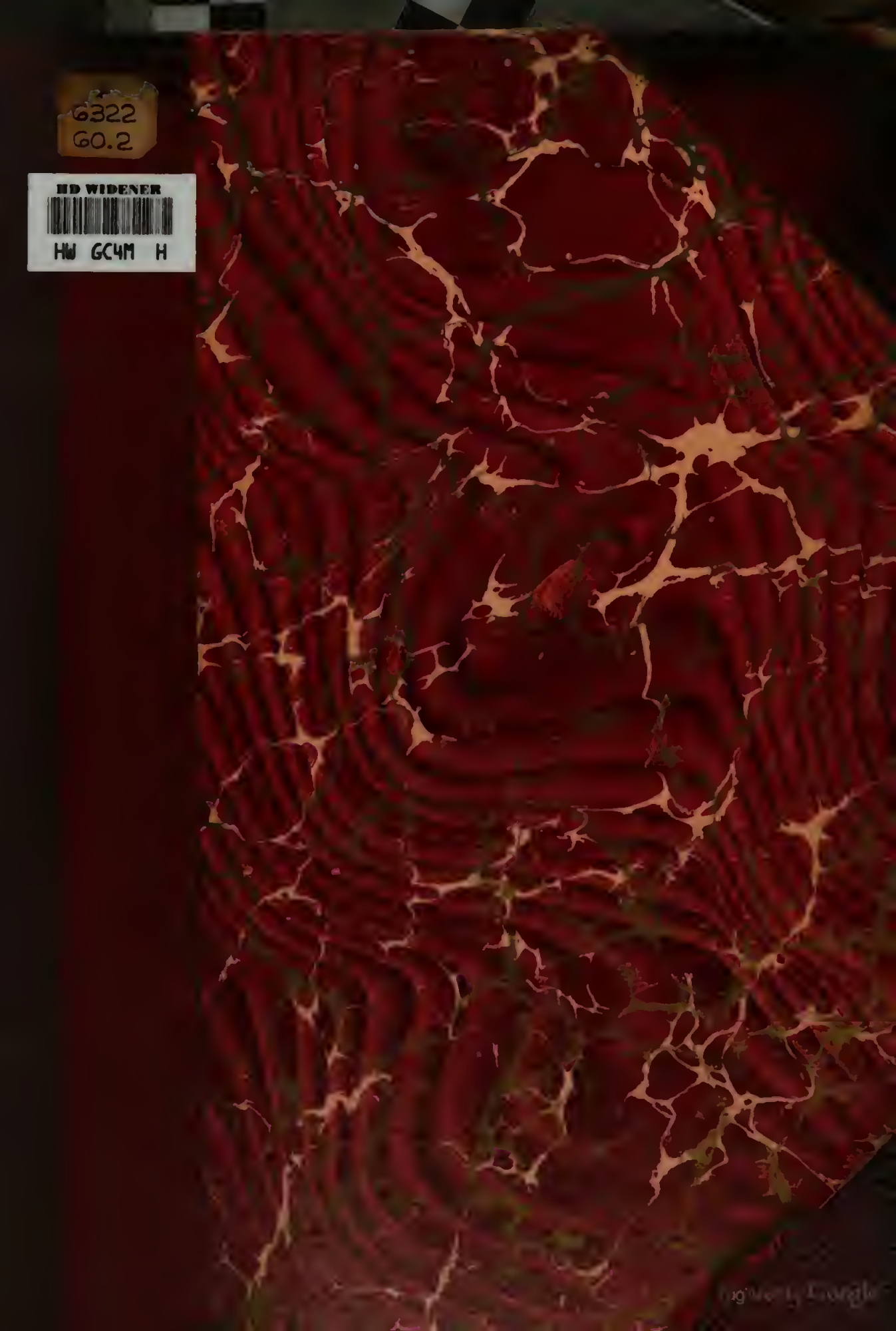
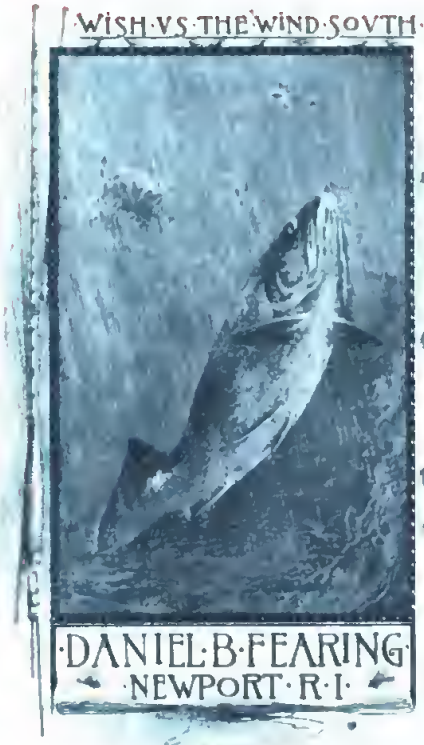
6322
60.2

HD WIDENER
HW GC4M H





HARVARD·COLLEGE·LIBRARY
GIFT·OF
DANIEL·B·FEARING
CLASS·OF·1882 · : · A·M·1911
OF·NEWPORT
·1915·
THIS BOOK
ED

Die

Aufzucht der Forelle

und der anderen Salmoniden.

Von

Emil Weeger,

Präsidenten des Mährischen Landes-Fischereivereines in Brünn (Section der k. k. mährisch-schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde).

Zweite, vermehrte Auflage

von: „Ueber die Aufzucht der Salmonidenbrut und über die Züchtung von Krustenthieren und Insectenlarven behufs Beschaffung von natürlichem Futter für die Fischbrut."

Mit einer Tafel mit 66 und 4 in den Text gedruckten Abbildungen.

Wien, 1892.

Hugo H. Hitschmann's Journalverlag.

Im Commissionsverlag von **Carl Gerold's Sohn.**

Archiv für Landwirthschaft.

(Beilage zur „Wiener Landwirthschaftlichen Zeitung.")

Herausgegeben
von
Hugo H. Hitschmann,
Herausgeber und Redacteur der „Wiener Landwirthschaftlichen Zeitung."

XVII.

Die Aufzucht der Forelle und der anderen Salmoniden

von
Emil Weeger,
Präsidenten des Mährischen Landes-Fischereivereines.

Zweite, vermehrte Auflage.

Wien, 1892.
Hugo H. Hitschmann's Journalverlag.
Im Commissionsverlag von Carl Gerold's Sohn.

Die

Aufzucht der Forelle

und der anderen Salmoniden.

Von

Emil Weeger,

Präsidenten des Mährischen Landes-Fischereivereines in Brünn (Section der k. k. mährisch-schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde).

Zweite, vermehrte Auflage

von: „Ueber die Aufzucht der Salmonidenbrut und über die Züchtung von Krustenthieren und Insectenlarven behufs Beschaffung von natürlichem Futter für die Fischbrut."

Mit einer Tafel mit 66 und 4 in den Text gedruckten Abbildungen.

Wien, 1892.

Hugo H. Hitschmann's Journalverlag.

Im Commissionsverlag von Carl Gerold's Sohn.

F 6522.64.2

HARVARD COLLEGE LIBRARY
GIFT OF
DANIEL B. FEARING
30 JUNE 1918

Vorwort.

Gelegentlich des Internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congresses in Wien 1890 wurde der Gefertigte mit einem Referate „über die Aufzucht der Salmonidenbrut und über die Züchtung von Krustenthieren und Insectenlarven behufs Beschaffung von natürlichem Futter für die Fischbrut" betraut.

Das lebhafte Interesse, welches in neuester Zeit, namentlich in Oesterreich-Ungarn, der Zucht der Salmoniden, voran der Bachforellen und Saiblinge, dann der Regenbogenforelle, des amerikanischen Bachsaiblings ꝛc. entgegengebracht wird, machte eine zweite Auflage nothwendig.

Indem der Unterzeichnete dieselbe, um einige Abbildungen und die Erfahrungen, welche in der Craigs-Brook-Anstalt der Vereinigten Staaten-Fischcommission über den Gebrauch von Larven gewisser Fliegengattungen als Futter für junge Lachse und Forellen gemacht wurden, bereichert, der Oeffentlichkeit übergibt, wünscht er, daß seine nach den neuesten Erfahrungen zusammengestellte Arbeit den angestrebten Erfolg habe und dazu beitrage, die Aufzucht der Salmoniden allenthalben zu fördern.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichniß.

Seite

Titel III

Vorwort V

Einleitung 1

Aus der Geschichte der Fischerei 3

Aus der Naturgeschichte der Fische 8

Künstliche Fischzucht 9

I. Der tiefe Bruttrog 12

II. Der schwimmende emaillirte Bruttopf 13

III. Der emaillirte Auffütterungstrog 14

Die Aufzucht der Forelle und der anderen Salmoniden 15

Die Auffütterung der jungen Brut 16

Züchtung der Crustaceen 27

Züchtung der Mückenlarven 29

Züchtung der Fliegenlarven oder Maden 30

Züchtung der Eintagsfliegen (Ephemeriden) 34

Züchtung der Köcherjungfern (Phryganeiden) 35

Züchtung der Muschelkrebse, Linsenkrebse und Plattfüßler 36

Noth- oder Ersatzfutter 36

Über die Aufzucht der Salmonidenbrut und über die Züchtung von Krustenthierchen und Insectenlarven

behufs Beschaffung von natürlichem Futter für die Fischbrut.

Einleitung.

Gegenwärtig sind es über 150 Jahre, daß von dem Lieutenant Jacobi in Lippe-Detmold der erste glückliche Versuch mit der künstlichen Befruchtung von Lachs- und Forelleneiern gemacht und mit ihm der Grund zum Inslebentreten der künstlichen Fischzucht gelegt wurde.

Diese so wichtige Entdeckung fand jedoch erst im Laufe der letzten fünf bis sechs Decennien eine größere Verbreitung, welche aber dadurch wieder bedeutend eingeschränkt wurde, daß die Ernährung der den befruchteten Eiern entschlüpften Brut für die meisten Züchter, wegen Mangels an Erfahrung, mit nicht unbedeutenden Schwierigkeiten verbunden war; Schwierigkeiten, über welche man sich jedoch damit hinaussetzen zu können glaubte, daß man die ganz hilflose Brut in freie Wässer aussetzte, sie erbarmungslos ihren zahlreichen Feinden und mithin ihrem gewöhnlich sehr traurigen Schicksale überlassend, dem sie meist schon in sehr kurzer Zeit erlag.

Dieses Vorgehen, welches schon seit längerer Zeit als irrationell anerkannt wurde, wird in neuerer Zeit besonders in England und Amerika von competenter Seite eifrigst angefochten, obwohl es noch in den meisten Werken über künstliche Fischzucht anempfohlen ist, angeblich, weil damit die Arbeit des Züchters beendet sei, während doch von dem Zeitpunkte an, da die Brut den Dottersack aufgezehrt hat, die wichtigste Arbeit des Züchters: die Pflege und Ernährung der Brut bis zu einer bestimmten Größe, zu verkäuflicher oder jagdbarer Waare, erst recht beginnt.

Der Betrieb der künstlichen Fischzucht hat zum Ziele: entweder die Wiederbevölkerung fischarm gewordener fließender freier Gewässer, meist zum Betriebe des Angelsportes; oder die Erzeugung marktfähiger, leicht verkäuflicher Waare in geschlossenen Wässern und, damit verbunden, die Erzielung eines guten materiellen Gewinnes. Um aber einen Gewinn erzielen zu können, muß der Züchter in der Lage sein, seine auf künstlichem Wege erzeugte Brut mit den verhältnißmäßig geringsten Mitteln, in kürzester Zeit und mit so geringem Verluste des lebenden Materiales als möglich großziehen zu können.

Wo dies nicht der Fall ist, wird eine zum Zwecke der künstlichen Fischzucht errichtete Anstalt nicht prosperiren, weshalb auch vor zwei bis drei Decennien mehrere, theilweise mit großen Kosten errichtete größere Fischzuchtanstalten, welche über den ersten und den zweiten Theil der künstlichen Fischzucht: über das Befruchten und Ausbrüten der Eier nicht herauskommen konnten, ebenso wie eine nicht unbedeutende Anzahl kleinerer Anstalten theils freiwillig, theils gezwungen ihren Betrieb einstellten. Nur einigen wenigen, durch ihr Wissen bevorzugten, hervorragenden Züchtern ist es gelungen, auch den dritten Theil der künstlichen Fischzucht, nämlich das Großziehen der künstlich erzeugten Brut, mit mehr oder weniger glücklichem Erfolge durchzuführen.

Heute existiren in der That günstig situirte Fischzüchtereien, welche ihren Unternehmern nicht nur eine gute Verzinsung des investirten Capitales, sondreu sogar ein glänzendes Erträgniß abwerfen.

Hier bewährt sich wieder die Wahrheit des Sprichwortes:

„Wissen ist Macht."

Sich dieses Wissen anzueignen, soll das Bestreben eines jeden Fischzüchters, und zur Verbreitung dieses Wissens in weiteren Kreisen ein Scherflein beizutragen, der Zweck dieser Schrift sein.

In der gegenwärtigen bedrängten Zeit, wo der Landwirth, wie jeden Fleck Erde, so auch jeden Wasserlauf und jeden Wassertümpel nutzbringend zu machen bestrebt sein soll, macht sich glücklicherweise eine Tendenz für Wiedereinführung der so lange Zeit vernachlässigten Fischzucht in Teichen, sowie für die Wiederbevölkerung fischarm gewordener Forellenbäche und Seen in wohlgefälliger Weise mehr bemerkbar denn je, und wir können uns überzeugt halten, daß, wenn wir zur Verbreitung der Kenntnisse über die Aufzucht der jungen Fischbrut das beitragen, was uns die neuesten Erfahrungen gelehrt haben, wir die Errichtung neuer Fischzüchtereien bedeutend erleichtern und auf diese Weise zur Hebung der Fischzucht wesentlich beitragen werden.

Und somit ist die Lösung der Frage, wie und auf welche möglichst einfache und billige Weise junge Salmonidenbrut groß gezogen werden kann und welche Futterstoffe dazu verwendet werden sollen oder können, von größter Bedeutung.

Auf Grund der mir von hervorragenden Fischzüchtern gemachten Mittheilungen, sowie aus dem, was in deutschen, französischen, englischen und amerikanischen Fachblättern über diesen Gegenstand geschrieben, was ferner von den renommirtesten Schriftstellern in den neuesten Werken darüber empfohlen wurde, habe ich es mit Zuhilfenahme meiner eigenen langjährigen Erfahrungen unternommen, so ziemlich alles das Neueste, was in diesem Fache bis heute existirt, in einem Elaborate zusammenzustellen, mittelst dessen die Lösung der vorliegenden Frage allerdings auch nicht endgiltig entschieden sein kann, welches aber den gegenwärtigen Stand dieser Angelegenheit darzustellen geeignet ist, wobei es natürlich nicht ausgeschlossen bleibt, daß über kurz oder lang, möglicherweise schon über Nacht neue Mittel erdacht und bekannt werden, durch welche man dem anzustrebenden Ziele noch bedeutend näher kommen wird.

Wenn sich das sehr einfache Verfahren der Futtergewinnung, welches ich am Schlusse dieser Schrift mittheile, wohl für die Aufzucht fast aller zum Lachsgeschlechte gehörigen Fischgattungen eignet, so habe ich doch vorzüglich die bei uns in den Gebirgswässern noch nicht ganz ausgerottete Forelle und den köstlichen Saibling unserer Alpenseen im Auge, weil sich der Laich dieser beiden edlen Fischgattungen leicht und mit wenig Kosten beschaffen und weil sich die Aufzucht derselben in dazu geeigneten kleinen Teichen oder Aufzuchtgräben in ganz leichter Weise und nutzbringend bewerkstelligen läßt; und weil besonders die gemeine Bachforelle allgemein gekannt ist, viel gesucht und theuer bezahlt wird.

Da diese Schrift hauptsächlich den Zweck hat, einen Beitrag zur Belehrung für diejenigen Personen zu bilden, welche die Absicht haben, Forellenzüchtereien zu errichten, gleichwohl aber noch Anfänger in diesem Fache sind, so möge es mir gestattet sein, ehe ich auf das eigentliche Wesen der Sache eingehe, einen kurzen Ueberblick über die Geschichte der Fischerei, sowie über das für die Fischzucht nothwendigste Wissen aus der Naturgeschichte der Fische voranzuschicken.

Aus der Geschichte der Fischerei.

Der Betrieb der Fischerei zu dem Zwecke, um dem Menschen Nahrung zu verschaffen, ist sehr alt, uralt, höchstwahrscheinlich so alt, wie das Menschengeschlecht selbst.

Wenn, wie mehrere Gelehrte aus einigen Stellen des Buches der Genesis — das erste Buch Moses, welches von der Schöpfungsgeschichte handelt — folgern, die ersten Menschen nicht Vegetarianer waren, so ist es sehr wahrscheinlich, daß die Fische, welche da, wo sie in Menge vorhanden sind, immer leicht zur Beute gemacht werden können, die erste animalische Nahrung der Menschen bildeten.

Im British Museum zu London befinden sich alte chinesische Schriften, aus deren Inhalte berühmte Sprachforscher unter Anderem nachgewiesen haben, daß den Chinesen schon vor 12.000 Jahren die Wissenschaft der Astronomie bekannt war. Dieselben Schriften besprechen den Betrieb der Fischerei durch die Chinesen, wie er Tausende von Jahren vor der christlichen Zeitrechnung stattfand.

In unserem heiligen Buche, der Bibel, im alten Testamente, spielen die Fische und der Fang derselben keine unbedeutende Rolle. Wir lernen aus diesem Buche, daß der Gebrauch des Netzes und des Angelhakens schon im grauesten Alterthume allgemein bekannt war.

Im Buche Job, 41. Cap., Vers 20, 21, 26, heißt es:

„Kannst du den Leviathan mit einer Angel aus dem Wasser ziehen und seine Zunge binden mit einem Seil?"

„Wirst du ihm einen Ring durch die Nase ziehen, oder mit einem Stachel seine Backe durchbohren?"

„Wirst du das Netz mit seiner Haut erfüllen und das Fischhäuslein mit seinem Haupt?"

Im Buche des Propheten Isaias, Cap. 19, Vers 8 steht:

„Und die Fischer werden trauern und Alle, so den Angel in den Fluß werfen, werden betrübt sein, und die ihr Netz über das Wasser ausbreiten, werden an Kräften abnehmen."

Weiter steht geschrieben im Buche Habakuk Cap. 1, Vers 15 und 16:

„Er hebt Alles mit der Angel herauf und zieht es mit seinem Zuggarn und versammelt es in sein Netz. Darüber wird er alsdann froh sein und vor Freude springen. Darum wird er seinem Zuggarn ein Opfer thun und seinem Netz räuchern; dieweil durch dieselbe sein Theil sehr fett und seine Speise auserwählt worden ist."

Aus diesem Verse läßt sich wohl mit Recht schließen, daß schon damals der Betrieb der Fischerei ein gutes Geschäft gewesen sein muß.

Aber nicht nur Netz und Angel wurden im Alterthum zum Fischfange gebraucht, sondern vielfach auch der Fischspeer oder die Fischgabel, der Dreizack, womit man die Statue des Meergottes Neptun bewaffnet sieht; dann verschiedene Fischfallen; ja auch Thiere wie der Fischotter und der Cormoran, wurden schon damals zum Fischfange abgerichtet.

Wenn nun aber auch erwiesen ist, daß die Fischerei, besonders die Meeresfischerei seit Tausenden von Jahren als Gewerbe betrieben wird, so kann doch mit größter Bestimmtheit angenommen werden, daß der Betrieb der damaligen Seefischerei nur unbedeutend gewesen sein muß gegen die colossale Ausdehnung, welche sie heutzutage erreicht hat. Auf allen Meeren der Erde fahren zu jeder Jahreszeit eine Unzahl Fischerfahrzeuge umher, vom stattlichen Dampfer angefangen bis zum kleinsten Boote mit nur einem Segel, deren Bemannung dem gewerbemäßigen Betriebe des Fischfanges obliegt und theils meilenlange Schnüre mit Tausenden von daran befestigten Angelhaken, theils meilenlange Netze auswirft, welch' letztere heutzutage in jeder beliebigen Größe und Feinheit auf für diesen Zweck eigens construirten Maschinen fabriksmäßig erzeugt werden.

In welcher Größe solche Netze für den praktischen Gebrauch angefertigt werden, kann man daraus entnehmen, daß in vielen Fällen beim Ausbreiten und Einziehen eines Netzes zwei Dampfschiffe angewendet werden müssen, um diese schwere Arbeit zu bewältigen. Um die Fische schnell anzulocken und zu blenden, wird elektrisches Licht ins Meer versenkt.

Wenn die Fischerei schon in der Urzeit für einzelne Volksstämme und Völkerschaften von einer gewissen Bedeutung gewesen sein mag, so ist sie heute für die ganze Welt von großer Wichtigkeit. Jeder Staat und jedes Land, dessen Ufer von den Wellen des Meeres bespült werden, hat seine Fischerflotte. Millionen von Menschen betreiben den Fischfang gewerbsmäßig, und der Handel mit Fischen, welcher einen Umsatz von Hunderten von Millionen jährlich macht, ist nicht mehr auf den Localbedarf beschränkt, wie das wohl in der Vorzeit der Fall war, sondern erstreckt sich über die ganze Welt.

Für manche Staaten und Länder, beziehungsweise für deren Bevölkerung, ist der Fischfang und der Fischhandel von größerer Bedeutung als der Ackerbau, wie z. B. für Schottland, Island, Schweden, Norwegen, für das nördliche europäische Rußland, dann für die nordseits gelegenen Länder Amerikas und Asiens ꝛc.

In welcher Menge gewisse Fischgattungen gefangen werden können, kann daraus entnommen werden, daß z. B. Häringszüge zwischen Schottland und Norwegen beobachtet wurden, welche eine geschlossene Breite von 200 See-

Digitized by Google

meilen hatten, und daß oft auf vielen Fangplätzen, nachdem all' die Tausende und Tausende von Tonnen mit Häringen angefüllt sind und die Fischerei als beendet angesehen wird, es den Anschein hat, als ob die Menge der sich gegen das Ufer drängenden Fische nicht abgenommen hätte, trotzdem, daß nicht nur die Menschen sondern auch die die Häringszüge begleitenden Wale und andere große Fische, sowie eine Masse von Seevögeln, welche sich von Fischen nähren, unter den armen Häringen furchtbar aufgeräumt haben.

Bei den Lofoten, den Inseln an der Nordwestküste Norwegens, werden alljährlich über 30 Millionen Stück Dorsche, Stockfische im Gewichte von 2 bis 6 Kilo per Stück, gefangen.

An den Küsten von Neufundland und Labrador wird der Stockfischfang in noch viel größerem Maße betrieben. Viele Nationen, besonders aber die Engländer, Franzosen und Nordamerikaner, entsenden alljährlich Hunderte von Schiffen, von denen jedes einzelne 10 bis 20 Fischerboote bemannt, deren Mannschaft dann den Fang des Stockfisches zumeist mit der Angel betreibt. Die Zahl dieser gewerbemäßigen Angler beträgt dort manches Jahr über 100.000 Mann.

Durchschnittlich fängt ein Angler 140 Fische pro Tag. Die Saison dauert ca. 100 Tage. Es ist nun leicht zu berechnen, welche colossale Mengen von Fischen nur dort allein gefangen werden.

Merkwürdig dabei ist, daß, trotzdem der Stockfischfang an diesen Küsten schon über 300 Jahre lang betrieben wird, — wenn auch früher nicht in dem Maße wie heute — eine Abnahme der Fische bis jetzt noch nicht bemerkt wurde; dagegen wurde beobachtet, daß die Fische jene Gründe, wo viel gefischt wurde, verlassen und andere aufgesucht haben.

Von welcher Bedeutung die Fischerei dort ist, erhellt schon aus der Thatsache, daß die Vereinigten Staaten, nach Schlichtung eines Grenzstreites, wobei Oesterreich den Schiedsrichter machte, vor einigen Jahren die nette Summe von 10,000.000 Dollars an England bezahlen mußten.

Daß aber der Handel mit getrocknetem und gesalzenem Dorsche, der bei uns unter dem Namen Stockfisch allgemein bekannt ist, über die ganze Erde verbreitet ist, brauchte wohl eigentlich gar nicht in Erinnerung gebracht zu werden.

Nebst diesen beiden erwähnten gibt es noch eine große Anzahl anderer Seefischgattungen, die ebenfalls in ungeheueren Mengen gefangen werden, ohne daß eine Abnahme bemerkbar wird.

Der Ocean, welcher mit seinen unermeßlichen Fluten nahezu vier Fünftheile des Erdballes bedeckt, bildet eine nie versiegende Produetionsquelle eines der besten, gesundesten, kräftigsten und billigsten Nahrungsmittel, welches die Welt besitzt.

Wenn der langgehegte Wunsch, billiges und gesundes Fischfleisch zum allgemeinen Volksnahrungsmittel zu machen, dereinst in Erfüllung gehen sollte, so wird es nur der Ocean sein können, welcher uns dasselbe liefert, und dies wird der Fall sein, sobald es der Wissenschaft gelungen sein wird, Mittel ausfindig zu machen, um Fische mit geringen Kosten längere Zeit hindurch, sowie es der Binnenverkehr erfordern würde, frisch zu erhalten. Die Nothwendigkeit wird dann das große Publicum lehren, sich an den Geruch und den übrigens guten Geschmack der Seefische zu gewöhnen.

Digitized by Google

Aber nicht nur die Meerfischerei ist von großer Wichtigkeit zur Beschaffung von Lebensmitteln für die Menschen, sondern auch die Flußfischerei, jedoch gegenwärtig nur in Ländern, wo sich die Flüsse in ihrem ursprünglichen reinen Zustande erhalten haben, in Ländern, welche von der Cultur noch nicht beleckt wurden — von der Cultur und Civilisation, welche in dem Maße, als sie der Menschheit Wohlfahrt und Segen bringt, das Geschlecht der Fische vernichtet.

In den Flüssen Ob, Lena, Jenisei in Sibirien, in Kamtschatka River, und in vielen anderen großen Flüssen Nordasiens; im Mae Cloud, Columbia und Sacramento River in Californien und vielen anderen Flüssen Nordamerikas ist die Zahl der alljährlich aus dem Meere auf die Laichplätze in den Flüssen einwandernden Lachse eine wahrhaft fabelhafte. Nicht zu Tausenden oder Hunderttausenden, nicht zu Millionen, sondern zu Milliarden kommen die Lachse herausgezogen in meilenlangen Zügen, die ganze Breite der dortigen Ströme in Anspruch nehmend, welche größer sind als unsere Donau; in Zügen, so dicht, daß Tausende von Fischen aus dem Wasser an's Ufer gedrängt werden und umkommen. Diese Züge kommen alljährlich vor der Laichzeit, und die Periode des Aufstieges dauert 8 bis 10 Wochen. Oft haben die Lachse einen Weg von mehr als 2000 Kilometer zurückzulegen, ehe sie an die Laichplätze gelangen. Ueberall wird ihnen aufgelauert, überall werden colossale Mengen gefangen, und die Zahl scheint nicht abzunehmen. Im nächsten Jahre kommen wieder ungeheure Mengen an. Und dies vollzieht sich regelmäßig Jahr für Jahr ohne Fischereigesetz und ohne gesetzliche Schonzeit.

In der That bildet bei vielen sibirischen Völkerschaften der Lachs das Hauptnahrungsmittel, nicht nur für die Menschen, sondern auch für die Hausthiere, für die Hunde, die Kühe, die Renthiere, und zwar das ganze Jahr hindurch, zu welchem Zwecke die Fische getrocknet und aufbewahrt werden.

Reisende erzählen übereinstimmend, daß sie in sibirischen Ortschaften den getrockneten Lachs, welcher in manchen Fällen auch als Feuerungsmaterial verwendet wird, stoßweise, wie bei uns das Brennholz, bei jedem Hause und bei jeder Hütte, in offenen Schopfen, oder auch ganz frei, aufgeschichtet gesehen haben.

Am Mae Cloud, Sacramento und Columbia River und an anderen Strömen der nördlichen und nordwestlichen Staaten Amerikas sind seit ungefähr 10 Jahren sogenannte Caneries entstanden, gewerbliche Anlagen, in denen die besten Theile der alljährlich zu vielen Millionen gefangenen Lachse zubereitet und in luftleer gemachten Blechbüchsen oder Kannen verpackt und in die ganze Welt versendet werden. Im Jahre 1887 betrug der Werth des auf diese Weise in den Handel gebrachten Lachses 12,000.000 Dollars.

Verschiedene Sagen, Legenden und andere schriftliche Aufzeichnungen lassen vermuthen, daß auch bei uns in Europa der Fischreichthum der Flüsse einstens ein sehr großer gewesen sein mußte. Allein in dem Maße, als die Civilisation zunahm, mußte der Fischreichthum abnehmen. Das erste Mühlwehr, der erste Mühldamm hinderte schon die Communication und das weitere Aufsteigen der Fische. Der Bau der Canäle als Wasserstraßen, die mit der Regulirung der Flüsse verbundene Zerstörung der Laichplätze, die Einführung der Dampfschiffahrt in den Flüssen und in den Landseen, durch welche der Fischlaich und die junge Brut in ungeheueren Mengen zerstört wurde und noch

wird, die Einleitung der in Fäulniß übergangenen Fäcalstoffe der Städte, die sich immer mehr und mehr entwickelnde Industrie, welche schonungslos ihre für die Fischzucht höchst schädlichen Abfallstoffe und Abwässer in die fließenden Gewässer einleitet, ohne daß es bisher möglich gewesen wäre, diesem rücksichtslosen, auch der Gesundheit und dem Wohle der Menschen und ihrer Hausthiere in hohem Grade schädlichen Treiben gesetzlich und wirksam Einhalt zu thun (einem sinnlosen, schädlichen Treiben, wodurch nicht nur die Laichplätze zerstört und Fische und Fischbrut getödtet, sondern auch die ganze Wasserfauna, welche sonst den Fischen zur Nahrung dient, gänzlich zu Grunde gerichtet wird), der in neuerer Zeit durch die vielen Verkehrsmittel und den gänzlichen Mangel einer wohlorganisirten Wasserbeaufsichtigung begünstigte Fischdiebstahl u. s. w. haben den Fischstand anfänglich decimirt, gegenwärtig aber derart ruinirt, daß in manchen Flüssen und Flußstrecken fast gar keine Fische mehr existiren können.

Die Abnahme der Fische in den Flüssen, die wohl schon vor Jahrhunderten wahrgenommen wurde, und das Bedürfniß, diesen Abgang zu ersetzen und dabei einen Gewinn zu erzielen, ist wohl mit einer der Beweggründe zur Anlage der Fischteiche gewesen. Noch vor einem Jahrhundert stand die Teichwirthschaft in voller Blüte; so hat z. B. Mähren mit Schlesien damals über 24.500 Hektar Teiche gehabt, wovon aber nach und nach gegen 23.000 Hektar zu anderen Zwecken, meist aber zum Rübenbau verwendet wurden.

So lange die Hauptursache des Niederganges der Flußfischerei, die schädliche Wasserverunreinigung andauert, ist die Hebung der Fischzucht in solchen Wässern trotz jeder Fischereigesetze gänzlich ausgeschlossen, und wenn die Fischproduction wieder gehoben werden soll, kann dies in Ländern mit großer Industrie nur durch Wiederaufnahme der ehemals in großem Maßstabe betriebenen Teichwirthschaft geschehen.

Der Betrieb der Teichwirthschaft, wenn damit die Karpfenzucht gemeint ist, gehört jedoch nicht in den Rahmen dieser Abhandlung. Wer sich über Teichwirthschaft informiren will, lese unter den vielen in neuester Zeit darüber erschienenen Werken, hauptsächlich die von Beneke, Niklas und Susta. (Das vom letztgenannten Verfasser, einer Autorität in diesem Fache, ist in deutscher und in böhmischer Sprache geschrieben und behandelt den Gegenstand auf Grund seiner eigenen langjährigen Erfahrungen sehr gründlich und wissenschaftlich); ferner das große, ausgezeichnete, wirklich werthvolle, gemeinschaftlich von Beneke, Dalmer und von dem Borne herausgegebene Werk: „Handbuch der Fischzucht und Fischerei."

Ueber das neueste, seit ungefähr zwei Decennien eingeführte, nach seinem Begründer Dubisch benannte, besonders bei der Karpfenzucht mit außergewöhnlichem Vortheile angewandte Aufzuchtverfahren sind in den genannten Werken nur sehr kurze Andeutungen enthalten. Hier sei auch nur erwähnt, daß das Dubisch-Verfahren, welches auch bei Salmoniden angewendet werden kann, hauptsächlich darauf basirt, den Fischen besonders im ersten und zweiten Lebensjahre, sowie auch später so viel *natürliche Nahrung* zu bieten, daß diese Zeit ihres schnellsten Wachsthums so viel als möglich ausgenützt werde, wonach sie nach 2, 2½ bis 3 Jahren so viel an Gewicht zunehmen, wie sie es sonst bei dem alten Verfahren erst in vier, fünf, ja selbst sechs Jahren erreicht haben würden.

Ein ähnliches Verfahren ist auch bei der Aufzucht der Salmonidenbrut in Anwendung zu bringen; ehe ich aber daran gehe, dasselbe zu bezeichnen, möge es mir noch gestattet sein, einiges Wissenswerthe aus der Naturgeschichte der Süßwasserfische in Erinnerung zu bringen.

Aus der Naturgeschichte der Fische.

Die Süßwasserfische sind Wirbelthiere mit kaltem Blute, und so weit sie uns bis jetzt bekannt sind, sind sie Thiere getrennten Geschlechtes. Sie vermehren sich dadurch, daß die Weibchen, die Rogner, ihre Eier an einem bestimmten Orte im Wasser ablegen, welche von den Männchen, den Milchnern, befruchtet werden, indem diese darüber das Product ihrer Geschlechtsorgane, den Samen, gewöhnlich Milch genannt, ausspritzen. Ungeachtet die Anzahl der von den Süßwasserfischen jährlich gelegten Eier eine ungeheuer große ist — beim Lachsrogner rechnet man z. B. auf jedes Kilo seines Gewichtes circa 2000 Eier; ein Karpfen- hat über 200.000, ein Schleien- über 100.000, ein Barsch- über 80.000, ein Aalrutten- über 100.000, ja ein Störrogner mittlerer Größe gegen 7 Millionen, und Aale nach der Untersuchung von Fred Mather sogar über 9,000.000 Eier — aus deren jedem unter günstigen Umständen sich ein Fisch entwickelten könnte, ist dennoch die Zahl der jährlich zur Welt kommenden Fische eine verhältnißmäßig außerordentlich geringe. Nach vielseitig angestellten Beobachtungen hat man berechnet, daß in der freien Natur weit über 90 Percent des entwicklungsfähigen Materials verloren gehen; rechnet man noch hinzu die Verluste an jungen, schon aus den Eiern entwickelten Fischen, so wird man nicht weit von der Wahrheit entfernt bleiben, wenn man behauptet, daß von 1000 Fischeiern kaum ein Fisch zur vollen Reife gelangt.

Will man aber die Ursachen dieses Mißverhältnisses näher untersuchen, so wird man bald finden, daß das angegebene Verhältniß von 1 : 1000 der reifen Fische zu den Eiern ein noch zu günstiges ist. Denn erstens werden nicht alle befruchtungsfähigen Eier von den Rognern gelegt, indem durch genaue Beobachtungen constatirt wurde, daß, wenn ein Rogner keine passende Brutstätte findet, er lieber seine Eier in seinem Körper zugrunde gehen läßt, oder vielmehr zugrunde gehen lassen muß; dann werden niemals alle gelegten Eier befruchtet, da nicht alle Eier in einer Ebene gelegt werden und der Milchner seinen Samen nur in das Wasser ausspritzt und es der Wasserströmung überläßt, denselben mit den Eiern in Berührung zu bringen; und endlich werden die befruchteten und in der Entwicklung begriffenen Eier millionenweise theils durch klimatische und örtliche Verhältnisse, theils von ihren zahllosen Feinden zerstört. Junge Forellenmännchen, welche den großen Weibchen zur Laichzeit nachziehen, stürzen sich mit besonderer Gier über die abgelegten Eier, um sie zu fressen. In gemischten Fischwässern kann man regelmäßig hinter jedem Forellenlaichbett eine kleinere oder größere Anzahl von Aeschen und Mühlkoppen beobachten, welche die vom Wasser fortgeführten Eier auffangen und auffressen und auf diese Weise großen Schaden verursachen. Aalrutten und Grundeln, welche sich wesentlich von den Eiern anderer Fische

nähren, suchen die an dem Boden der Gewässer ruhende Brut, um damit ihren Magen anzufüllen. Karpfen und verschiedene andere Fische, zerstören, indem sie im Schlamm nach Insectenlarven und Würmern herumsuchen, eine Menge Fischeier: Wasserkäfer und ihre Larven, die Larven der Libellen und fast alle im Wasser lebenden Insectenlarven, die kleinen Flohkrebse, die Karpfenläuse, die Wasserspitzmaus, die Wasserratte, alle grundelnden Vögel, wie zahme und wilde Gänse und Enten, die Schwäne und viele andere richten arge Zerstörungen unter den Fischeiern an, besonders unter den an Wasserpflanzen abgesetzten.

Nicht weniger gefährlich sind den Fischeiern verschiedene Producte aus dem Pflanzenreiche, darunter besonders ein Pilz: Leptomitus clavatus, der sich mit großer Schnelligkeit um das Ei herum verbreitet und nach Art einer ansteckenden Krankheit im Verlause weniger Stunden viele Eier zerstört. Andere kleine, mikroskopische Pflanzen, die sich nur da ansetzen, wo Licht hinzukommt, und welche den bekannten bräunlichen, schlüpfrigen Ueberzug auf den Steinen bilden; Pflanzen, welche den Familien der Diatomeen, der Bacillarien, der Gomphonemen ꝛc. angehören, zerstören sehr oft den dem Lichte ausgesetzten Laich.

Rechnen wir noch hinzu die Zerstörung der Fischeier, welche durch den gefährlichsten aller ihrer Feinde, durch den Menschen veranlaßt wird, indem viele Millionen von Fischeiern durch Fischfang zur Laichzeit zu Grunde gehen; daß ferner bei Regulirung von Flüssen ganze Generationen von Fischen vernichtet werden; bedenken wir, daß oft die Ableitung giftiger Gase, Dämpfe und Flüssigkeiten von Fabriken, sowie die für die gegenwärtigen ökonomischen Verhältnisse unbegreiflich widersinnige Einleitung der Fäcalstoffe großer Städte in die fließenden Gewässer die thierische Bevölkerung ganzer Wasserstrecken mit einem Schlage tödtet; rechnen wir noch den Schaden dazu, den die Dampfschiffe in Flüssen und Seen verursachen, indem sie den Boden und das Ufer aufwühlen und alle daselbst gelegten Eier im Schlamme ersticken, rechnen wir das alles zusammen, so werden wir uns nicht wundern, daß aus 1000 Eier sich vielleicht nur ein einziger Fisch entwickelt.

In Anbetracht dieser Ausführungen dürfen wir nun auch nicht staunen, wenn wir Klagen über die Fischabnahme seit langer Zeit schon hören, und wenn die Preise der Süßwasserfische eine Höhe erreicht haben, die nur dem wohlhabenden Theile der Bevölkerung gestattet, sich dann und wann an dem Genusse des Fischfleisches zu erfreuen.

Dieser in Folge der angegebenen Ursachen eingetretenen Fischabnahme wieder abzuhelfen, ist der künstlichen Fischzucht und der Fischzucht in Teichen vorbehalten. Die Kunst muß bestrebt sein, jenes lebensfähige Material zu verwerthen, welches in der freien Natur verloren geht; sie muß bemüht sein, von den 999 Fischeiern, welche jetzt von je 1000 dem Tode geweiht sind, so viele als möglich am Leben zu erhalten.

Künstliche Fischzucht.

Der allgemein in Gebrauch gekommene Ausdruck „künstliche Fischzucht“ ist insofern nicht ganz richtig, als bei dem ganzen Vorgange wirklich gar nichts Künstliches vorkommt und die durchzuführenden Manipulationen in der That höchst einfach sind.

Unter dem Begriffe „künstliche Fischzucht“ ist daher weiter nichts zu verstehen, als daß man den ganz laichreifen Fischen Eier und Milch entnimmt und diese dann sofort außerhalb der Gewässer, in denen die Fische sonst leben, mit einander in innige Berührung bringt, womit die Befruchtung vollzogen ist. Die befruchteten oder embryonirten Eier werden sodann fortwährend und so lange in einem fließenden reinen Wasser ausgesetzt, bis die jungen Fischlein, welche sich während dieser Zeit entwickelt haben, aus dem Ei schlüpfen; dabei ist es aber die Hauptaufgabe des Züchters, die Eier sowohl, wie auch später die Brut vor allen immer möglichen schädlichen Einflüssen zu schützen.

Die künstliche Fischzucht, welche heute wohl über alle civilisirten Länder der Erde verbreitet ist und in manchen Staaten auf Staatskosten in sehr großem Maße betrieben wird, ist eine deutsche Erfindung und schon über hundert und fünfzig Jahre alt. Ein Lieutenant aus Lippe-Detmold, Namens Jacobi, beobachtete die Begattung der Lachse und Forellen und kam auf die glückliche Idee, diesen Vorgang der Natur künstlich nachzuahmen. Er machte bei Noterlem in Hannover die ersten Versuche und nachdem er durch eine dreißigjährige Erfahrung sowohl die Zweckmäßigkeit seines Verfahrens, als auch die angehofften Vortheile bestätigt gefunden, veröffentlichte er in der Zeitschrift „Hannover Magazin“ im J. 1763 eine vollständige Beschreibung seiner Erfindung, die dann später in mehrere Werke überging. Jacobi beschreibt sowohl die künstliche Befruchtung als auch die künstliche Bebrütung sammt den dazu nöthigen Apparaten. Der französische Gelehrte Duhamel, welcher im Auftrage der Akademie der Wissenschaften zu Paris im J. 1773 ein größeres Werk über die Fischerei schrieb, räumte der Uebersetzung einer Abhandlung über Jacobi's Erfindung einen Platz ein. Zwar wollte man dem deutschen Forscher das Verdienst, die künstliche Fischzucht erfunden zu haben, streitig machen, indem man es dem Mönche Don Pichon, welcher im 14. Jahrhunderte in der Abtei zu Réome lebte, zuschrieb; es stellte sich jedoch heraus, das Don Pichon blos Versuche über künstliche Ausbrütung durch Uebertragung des schon befruchteten Laichs angestellt hat. Wiewohl die englische Regierung Jacobi's Verdienste dadurch belohnte, daß sie ihm für seine in volkswirthschaftlicher Beziehung so wichtige Erfindung eine lebenslängliche Pension aussetzte, blieb sein Verfahren doch lange Zeit unausgenützt. Erst in den ersten Decennien unseres Jahrhunderts wurde Jacobi's Verfahren der künstlichen Fischzucht wieder aufgenommen und wendeten sich demselben, besonders in Frankreich mehrere Personen zu.

Die ersten künstlichen Fischzuchtanstalten entstanden im Departement Côte d'Or und im Departement la Haute-Marne.

Eigentlich praktische Anwendung, hauptsächlich für Forellen, erhielt die künstliche Fischzucht erst um das Jahr 1840, indem der Fischer Rémy von la Bresse im Departement der Vogesen, im Vereine mit dem Wirthe Gehin, mit Brut, welche aus künstlich befruchteten Eiern gewonnen wurde, viele der dortigen Gebirgsbäche durch eine längere Reihe von Jahren bevölkerte und auf diese Weise die Aufmerksamkeit der französischen Regierung auf sich und sein verdienstliches Verfahren lenkte.

Rémy und Gehin wurden zur Förderung und Weiterverbreitung ihres Verfahrens vom Staate engagirt, und nachdem auch im College de France auf Staatskosten eine Fischzuchtanstalt unter der Leitung des in dieser Sphäre

berühmt gewordenen Professors Coste errichtet worden, beschloß die französische Regierung im Jahre 1852 die Errichtung der großen Musteranstalt für künstliche Fischzucht in Hüningen, welche heute noch besteht, gegenwärtig aber zum deutschen Reiche gehört und von demselben erhalten wird.

Die erste bekannt gewordene praktisch ausgeführte Befruchtung von Lachseiern wurde vom Fischereiinspector John Shaw im Jahre 1837 in Schottland vollzogen und der Fluß Nith mit der gewonnenen Brut besetzt.

Seit der Errichtung der großen Fischzuchtanstalt in Hüningen sind derlei Züchtereien in allen civilisirten Ländern der Erde entstanden; viele werden von den Regierungen unterstützt, und was in dieser Hinsicht geleistet wird, geht aus dem hervor, daß im Jahre 1886 im Dominium British-Canada in Nord-Amerika allein aus zwölf Fischzuchtanstalten, welche vom Staate geleitet und erhalten werden, über 78 Millionen Stück Fischbrut, meistens Salmonidengattungen, in die dortigen Flüsse und Seen eingesetzt wurden.

Aber nicht nur für Lachse und Forellen und alle zu diesem Geschlechte gehörigen Fische läßt sich die künstliche Fischzucht anwenden, sondern auch für viele andere Fischgattungen, wiewohl in anderer Weise.

Man wußte, daß die Chinesen seit vielen Jahrhunderten alljährlich in die Flüsse Strohdecken legen, auf welchen gewisse Fische laichen, und daß sie die darauf gelegten Eier sammeln, um dieselben Denjenigen zu verkaufen, welche ihre Gewässer mit Fischen bevölkern wollen.

Eine andere Methode für Sommerlaichfische wurde in Europa um die Mitte des vorigen Jahrhunderts in Schweden vom Rathsherrn C. Fr. Lund in Linköping erfunden und wird vielfach noch heute mit Erfolg angewendet, besonders da, wo man eine Vermehrung der minder werthvollen Flußfische erzielen will.

Der sehr einfache Apparat besteht aus einem großen, durchlöcherten Kasten, welcher im Wasser verankert schwimmt und mit zwei während der Brutzeit verschlossenen Thüren versehen ist. In diesen von allen Seiten geschlossenen, inwendig mit Wachholderstrauch austapezirten Kasten werden einige in Reusen gefangene, laichreife Fische beiderlei Geschlechtes von einer Gattung gethan und durch einige Tage darin gelassen, bis sie den Laich abgesetzt haben. Ist dies geschehen, so werden die ausgelaichten Fische herausgenommen und die abgesetzten und befruchteten Eier behufs Ausbrütung in Ruhe gelassen. Hat man sich durch Nachsehen überzeugt, daß alle Fischchen aus den Eiern geschlüpft sind, so werden diese nach Oeffnen der Thüren in das freie Wasser gelassen.

Ich brauche wohl nicht zu erwähnen, daß die Vorkehrungen zur Durchführung der Lund'schen Methode sowohl für Sommerlaichfische, als auch die für die Ausbrütung der Salmoniden in Verwendung stehenden Apparate im Laufe der Zeit vielfache Veränderungen und Verbesserungen erfuhren; man hat heute Bruttische, Bruttröge, Bruttöpfe ꝛc. in verschiedenen Größen und Formen.

Ein Apparat, welcher sich besonders für den Kleinbetrieb eignet, ist der sogenannte californische oder tiefe Bruttrog, dessen Beschreibung ich bei dem Umstande, als seine Construction heute schon allgemein bekannt ist, wohl übergehen darf.

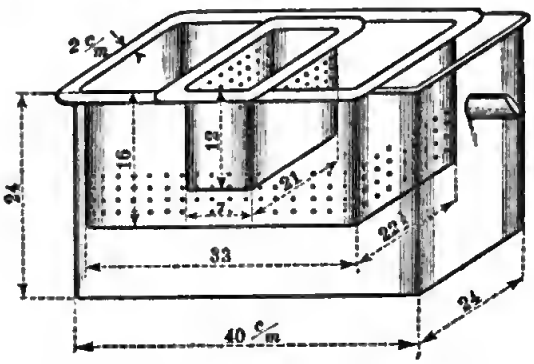
Etwas Neues sind die in der k. k. Email- und Eisenwaarenfabrik der Brüder Bartelmus in Brünn nach meiner Angabe erzeugten emaillirten Fischbrutapparate, von welchen einige Exemplare bei der Allgemeinen land- und

forstwirthschaftlichen Ausstellung in Wien 1890 ausgestellt waren, und welche wegen ihrer Einfachheit, Billigkeit und Dauerhaftigkeit bestens anempfohlen werden können.

Im Allgemeinen zeichnen sich diese Brutapparate dadurch aus, daß sie mit größter Leichtigkeit rein gehalten werden können, daß sich weder Metalloxyde bilden, noch Schimmelpilze ansetzen, welche bekanntlich sowohl den Fischeiern, als auch der entwickelten Fischbrut in hohem Grade schädlich sind, und daß das wie bei den aus Zinkblech angefertigten Brutapparaten nach jeder Brutperiode nothwendige lästige Ueberlackiren derselben gänzlich entfällt, da der im Wasser absolut unauflösliche Emailüberzug fest und dauerhaft ist und, da nur immer kaltes Wasser in Verwendung kommt, niemals abspringt.

Von den emaillirten Brutapparaten, System Weeger, werden in der oben genannten Fabrik drei verschiedene Formen erzeugt:

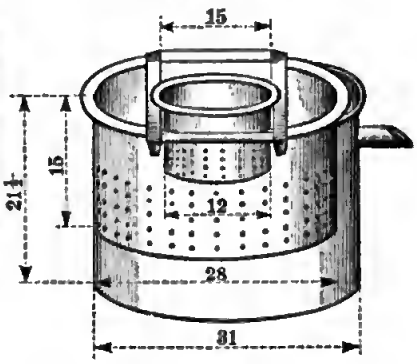
Tiefer viereckiger Bruttrog.



Inhalt Liter 22

Fig. 1.

Tiefer runder Bruttrog.



Inhalt Liter . . . 16

Fig. 2.

Diese Apparate, welche, wie aus vorstehender Zeichnung ersichtlich, in viereckiger, Fig. 1, oder runder Form, Fig. 2, gemacht werden, bestehen aus drei, eventuell vier Theilen. Diese sind:

der große Kasten als eigentlicher Wasserbehälter;

der große Einsatz;

der kleine Einsatz.

Der Wasserbehälter hat den Zweck, das für Brutzwecke bestimmte filtrirte Wasser aufzunehmen.

Der große Einsatz dient zur Aufnahme der auszubrütenden Fischeier und der sich daraus entwickelnden Brut.

Der kleine Einsatz, welcher in den großen eingestellt wird, hat den Zweck, zu verhindern, daß die Einströmung des Brutwassers direct auf die Eier einwirke, damit diese ungestört in ihrer Lage verbleiben.

Der große Einsatz unterscheidet sich von allen jetzt im Gebrauche stehenden dadurch, daß an dessen Boden weder ein Drahtsieb noch eine durchlöcherte Platte angebracht, sondern daß der Boden vollkommen glatt und ohne jede Oeffnung ist.

Der Abfluß des von oben durch den kleinen Einsatz einströmenden Brutwassers findet daher nicht durch die Bodenplatte statt, sondern durch Oeffnungen, welche in den Seitenwänden des großen Einsatzes angebracht sind.

Diese Anordnung, bei welcher weder ein Vorsieb, noch ein Fangkasten nothwendig ist, bewährt sich auf das Vortrefflichste, und was sie besonders werthvoll macht, ist der Umstand, daß die Fischbrut niemals, wie dies bei den am Boden angebrachten Drahtsieben oder durchflochtenen Metallplatten der Fall ist, durch diese Seitenöffnungen entweicht, daher auch nicht darin stecken bleiben und zugrunde gehen und dadurch den ganzen Inhalt in Gefahr bringen kann. Die Forellenbrut schwimmt stets an den in den Seitenwänden angebrachten Abflußöffnungen vorüber und scheint sie gar nicht zu beachten.

Da aber die emaillirte Bodenplatte ebenso glatt ist, wie der ganze innere Raum, so werden die Eier sowohl, als auch die Fischbrut in diesem Einsatze nicht beschädigt, wie es bei dem Drahtsiebboden u. dgl. öfters vorkommt, welcher, wenn von starkem Draht gemacht, rauh, und wenn aus schwachem Draht erzeugt, nicht dauerhaft ist und sich leicht ausdehnt und uneben wird.

Um jedes todte Ei, jedes todte Fischchen oder jede angesammelte Unreinigkeit leichter bemerken zu können, ist das Innere des Wasserbehälters, sowie die Einsätze weiß emaillirt.

Die Größe der viereckigen tiefen Brutapparate ist auf ca. 5000 Stück Forelleneier bemessen.

Die Fabrik erzeugt aber auch auf Wunsch die großen Einsätze mit durchlöcherter Bodenplatte, und es können diese sodann zum Ausbrüten der Eier und die Einsätze mit Oeffnungen an den Seitenwänden zum Aufziehen der Brut verwendet werden.

Der schwimmende emaillirte Bruttopf,

(S c h n i t t.)

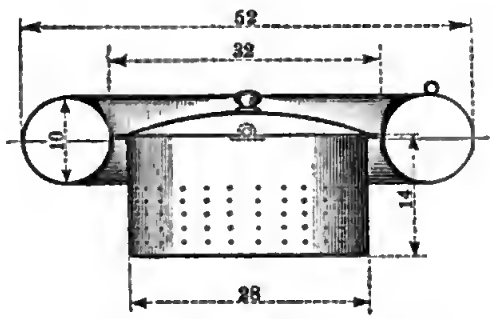


Fig. 3.

dessen Rauminhalt zur Aufnahme von ca. 3000 Forelleneiern groß genug ist, gehört wohl zu den einfachsten Brutapparaten, die es gibt; er besteht:

aus dem eigentlichen runden Bruttopfe und

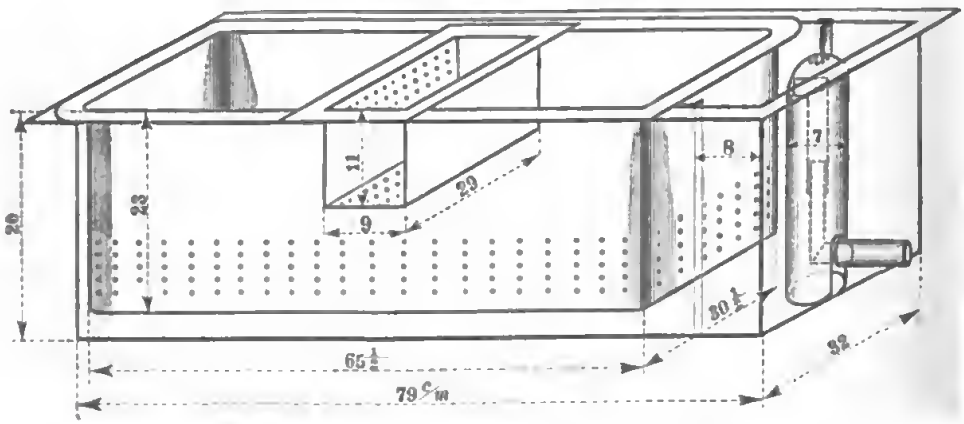
aus dem Schwimmgürtel.

Die Art der Anwendung ergibt sich wohl gleich beim ersten Anblicke. Der Schwimmgürtel wird an irgend einer sicheren Stelle eines sanft fließenden reinen Wassers, z. B. in einem Mühlgerinne oder Werkgraben, oder in einem

kleinen Quellentümpel, deſſen Waſſer keine Kohlenſäure enthält, befeſtigt; ſodann wird der durchlöcherte runde Bruttopf mit ſeinem Inhalte von Eiern in den Schwimmgürtel eingeſetzt, nachdem zuvor der Deckel mittelſt eines biegſamen Holzes, welches durch die beiden Handhaben geſteckt wurde, befeſtigt worden iſt. Da der Bruttopf bei dieſer Anordnung nicht auf dem Grunde des Waſſers ruht, ſondern auf deſſen Oberfläche ſchwimmt, ſo können die Eier durch die ſich abſetzenden und zu Boden ſinkenden Unreinigkeiten des Waſſers nicht ſo leicht geſchädigt werden.

Der ſchwimmende Bruttopf iſt ſowohl am Boden als auch in der Seitenwand durchlöchert.

Der emaillirte Auffütterungstrog.



Inhalt Liter 64

Fig. 4.

welcher eigentlich nur ein Brutapparat in größerem Maßſtabe iſt und auch wirklich zur Ausbreitung der Eier benützt werden kann, nimmt für ſich ebenfalls den Vorzug der leichten Reinhaltung, ſowie der Unmöglichkeit in Anſpruch, daß ſich Schimmelpilze anſetzen und weiter verbreiten können, wie dies bei hölzernen Auffütterungströgen ſchon öfter geſchehen iſt.

Mittelſt einer einfachen Vorrichtung kann der Waſſerſtand auf einer beſtimmten Höhe erhalten werden.

Von den im Vorſtehenden angeführten iſt der emaillirte, tiefe, runde Bruttrog beſonders anzuempfehlen; wegen ſeiner cylindriſchen Form iſt er leichter, daher billiger herzuſtellen und da keine Ecken vorhanden ſind, iſt gar keine Gefahr des Abſtoßens des Emailüberzuges vorhanden. Er läßt ſich ſehr leicht reinigen und wenn man das Brutwaſſer unter geringem Drucke dicht an der Seitenwand in nicht ganz horizontaler Richtung einſtrömen läßt, wird die innere Waſſermenge in eine andauernde rotirende Bewegung verſetzt; es wird eine Strömung erzeugt und ſonach die Natur nachgeahmt, was für die Auffütterung der Forellenbrut von Wichtigkeit iſt, da ſie ihr Futter lieber in der Strömung als vom Boden aufnimmt.

Die Aufzucht der Forelle und der anderen Salmoniden.

Unter unseren einheimischen Salmoniden, dem Lachse, dem Huchen, dem Saiblinge, der Aesche und der Forelle, hat die letztgenannte wegen ihrer allgemeinen Verbreitung und Beliebtheit für die Aufzucht einen besonderen Werth. Sie soll daher in dieser Schrift eine besondere Beachtung finden, umsomehr da Alles, was im Nachstehenden über ihre Aufzucht gesagt wird, auch auf die anderen Gattungen mit Ausnahme des Lachses Bezug hat.

Die gemeine Forelle (Trutta fario), auch Bachforelle, Steinforelle, Waldforelle, wenn sie groß ist, auch oft fälschlich Lachsforelle genannt, ist unstreitig der schönste und wohlschmeckendste unter unseren Flußfischen, welcher nebstbei den besonderen Werth hat, daß er nächst dem Lachse der beste Sportfisch ist, den unsere Wässer haben. Man findet sie groß und klein, je nach der Beschaffenheit des Wassers, in welcher sie lebt, von verschiedener Gestalt und Farbe. In schnell dahinfließenden kleinen Gebirgsbächen bleibt die Forelle meist sehr klein. In größeren, langsam fließenden, stark mit Wasserpflanzen besetzten Flüssen wird sie bei weitem größer und schwerer, erreicht ein Gewicht von über 5 Kilo, ja in einzelnen Fällen sogar über 10 Kilo. Eins zum Anderen gerechnet, liefern aber durchschnittlich unsere besten Forellenwässer weit mehr Forellen unter 0·5 Kilo Gewicht, als solche, welche diese Schwere haben.

Eine 1·5 bis 2 Kilo schwere Forelle ist in der besten Jahreszeit ein köstlicher Fisch, und eine während der Ephemerenzeit gefangene 0·5 bis 1 Kilo schwere Forelle mit rothem Fleische ist ein unvergleichlicher Leckerbissen. Vom October bis März sollte man nie Forellen fangen, da sie in dieser Jahreszeit theils laichen, theils schlecht bei Leibe und von schlechtem Geschmacke sind. In den Frühlingsmonaten findet man die Forellen in seichtem, stark wellenschlagendem Wasser; im Sommer treten sie in die tieferen Stellen, und gegen den Winter suchen sie die tiefsten Stellen auf, um nicht vom Eise überrascht zu werden; zu diesem Zwecke wandern sie auch während der Nacht truppenweise aus den kleineren Gebirgsbächen in die größeren Flüsse. Die Laichzeit der Bachforellen beginnt im Herbste, gewöhnlich im October, in manchen Flüssen aber später und manchmal erst im Jänner.

Zum Laichen suchen die Weibchen einen von klarem Wasser rasch überströmten, wenig tiefen, grobsandigen oder feinkiesigen Boden, höhlen sich darin eine Grube aus, in welcher sie unter allerhand Bewegungen ihre Eier absetzen. Das Männchen, von denen immer mehrere den Weibchen nachziehen und sich oft gegenseitig bekämpfen, spritzt, wenn es den Laichplatz behauptet hat, ebenfalls unter heftigen Schwanzbewegungen den Samen, die Milch, ins Wasser über die Eier, aber in einer Weise, daß nie alle Eier befruchtet werden können.

Das Laichen der einzelnen Paare dauert, wenn sie nicht gestört werden, nur einige Stunden und wird meist bei Nacht vollzogen. Ist es vollbracht, so verlassen die Paare den Laichplatz und überlassen die Eier ihrem Schicksale, welches gewöhnlich darin besteht, daß der größere Theil befruchteter und nichtbefruchteter Eier von verschiedenen hinter den Laichbetten darauf lauernden anderen Fischen aufgefressen wird.

Im Verhältnisse zu anderen Fischen erzeugen die Bachforellen nur eine sehr geringe Anzahl von Eiern, gewöhnlich je nach der Größe von 500 bis gegen 3000 Stück; selbstverständlich große Fische auch mehr, bis zu 8000 Stück.

Die Eier sind ca. 5 Millimeter groß, von gelblicher Farbe und durchscheinend. Von diesen im Freien abgelegten Eiern wird, wie vorhin erwähnt wurde, nur ein Theil befruchtet und ein großer Theil davon unmittelbar nach der Geburt vernichtet. Da nun je nach der Temperatur des Wassers die Ausbrütung der Eier 2 bis 3½ Monate dauert, so läßt sich leicht ermessen, welchen Zufälligkeiten und Gefahren die übriggebliebenen Eier während dieser langen Zeit ausgesetzt sind, und man wird leicht begreifen, daß, wie früher erwähnt wurde, von tausend Eiern im Freien nur wenige, vielleicht nur Eines zum Ausschlüpfen gelangt.

Bei den in der Gefangenschaft ausgebrüteten Eiern ist das Verhältniß der zum Ausschlüpfen gelangenden Jungfische ein weitaus günstigeres, und von dieser erhaltenen Brut so viel als möglich großzuziehen, ist die Hauptaufgabe des Fischzüchters.

Wir sind nun an der Stelle angelangt, welche füglich der Rubicon der künstlichen Fischzucht genannt werden kann, und dies ist die Auffütterung der jungen Brut.

Die Auffütterung der jungen Brut.

Um fischarm gewordene Wässer wieder zu bevölkern, war und ist es zumeist noch immer üblich, daß man die junge Forellenbrut, nachdem sie, oder bevor sie den Dottersack ganz aufgezehrt hat, einfach in die betreffenden Gewässer einsetzt; ein Verfahren, welches allerdings sehr einfach ist, aber nur dann als gut und richtig anerkannt werden kann, wenn das Wasser die zum Fortkommen und Gedeihen der jungen Brut nothwendigen guten Eigenschaften besitzt, d. h. das Wasser darf niemals schädlichen Verunreinigungen ausgesetzt sein und muß das der Fischbrut zusagende, zu ihrem Aufkommen unumgänglich nothwendige Naturfutter in hinreichender Menge besitzen.

Ist dies nun immer der Fall? Wird das wohl bei jedem Einsetzen berücksichtigt?

Die Erfahrung lehrt uns, daß, wenn diese zwei Cardinalpunkte nicht gehörig berücksichtigt worden sind, die Erfolge nur sehr geringe, oftmals aber und zumeist gleich Null sind.

Wenn das Wasser, in welches die noch zarte Brut eingesetzt wird, auch nur periodisch schädlichen Verunreinigungen ausgesetzt ist, so wird nicht nur diese Brut, sondern mit ihr auch, wie ich nachweisen werde, die ganze Wasserfauna, das Naturfutter zugrunde gerichtet, und somit war in einem solchen Falle das Einsetzen der Brut zwecklos, Zeit, Mühe und Geld sind verloren.

Wenn, wie Eingangs erwähnt wurde und fast allgemein angenommen wird, von 1000 im freien Zustande gelegten Fischeiern nur ein Fisch sein volles Wachsthum erreicht, so ist, wie vielfache Erfahrung lehrt, der Procentsatz bei eingesetzter unentwickelter Fischbrut meist auch kein günstigerer.

Wm. H. Rogers, Fischereiinspector in Neu-Schottland, Amerika, schreibt in einem amerikanischen Fachblatte:

„Das Aussetzen unentwickelter Lachsbrut ist überall ein allgemeiner Verlust. Nicht ⅛ Percent entgeht dem Tode bis zum fünften Jahre. Wenn unentwickelte Brut in freies Wasser ausgesetzt wird, ist „das Spiel nicht die Kerze werth“. Ich bin kein Gegner der künstlichen Fischzucht, aber die noch

nicht entwickelten Jungfische sollten wenigstens ein Jahr lang bewahrt, gefüttert und gepflegt werden, ehe man sie aussetzt, wenn man etwas davon haben will."

Es scheint dies bei unseren europäischen Salmoniden größtentheils auch der Fall zu sein, denn wo sind die Hunderte Millionen Forellen- und anderen Jungfische hingekommen, die von so vielen Vereinen, Privaten ꝛc. seit 12 bis 15 Jahren in die Flüsse ausgesetzt wurden? Wie viele von diesen Fischen sind wohl in erwachsenem Zustande zu Markte gebracht worden? Wo sind die Marktpreise der Fische billiger geworden? Drängt sich Einem da nicht der Gedanke auf, daß es besser wäre, die junge Fischbrut in geschlossenen Räumen großzuziehen, ehe man sie in freie Gewässer einsetzt? Ist es überhaupt nicht sicherer und vortheilhafter, die Fischbrut in geschlossenen Räumen bis zur Erlangung der für Marktwaare nöthigen Größe aufzufüttern?

Es ist eine ganz leichte, einfache Sache, jedes beliebige Quantum befruchteter Forelleneier ohne namhafte Verluste zum Ausschlüpfen zu bringen. Viel schwieriger ist es, die ausgeschlüpfte Brut ohne großen Verlust aufzuziehen. Dieses Aufziehen bildet aber den dritten, bei weitem wichtigeren Theil der künstlichen Fischzucht und ist daher als deren eigentliches Wesen von großer Bedeutung.

Zumeist wird die Forellenbrut dadurch künstlich aufgezogen, daß man ihr geschabtes Fleisch oder Leber, durchpassirtes Hirn, geronnenes Blut, weißen Käse, getrocknete und geraspelte Fische und Frösche, Purée von Erbsen oder Lupinen und dergleichen als Futter reicht, womit man je nach Umständen allerdings auch mehr oder weniger günstige Resultate erzielen kann.

Wenn diese verschiedenen Dinge von den hungrigen kleinen Fischchen auch angenommen werden, so ist es doch gewiß, daß sie nur ein Surrogat für das im Freien vorkommende natürliche Fischfutter bilden, und daß, wenn man der Brut in der Gefangenschaft jenes Futter reichen könnte, von welchem sich die in Freiheit befindlichen Geschwister ernähren, die Verluste beim Aufziehen der Brut sich bedeutend mindern würden.

Woraus aber besteht das in der freien Natur vorkommende Futter der jungen Fischbrut?

Wenn wir die Kau- und Schlingwerkzeuge der jungen Fischbrut unter dem Vergrößerungsglase betrachten, zur Zeit, wo sie eben nach Aufzehrung der Dotterblase beginnt nach freischwimmendem Futter zu suchen, so werden wir schon bei einer nur oberflächlichen Betrachtung finden müssen, daß die Stoffe oder Gegenstände, welche dieser Brut als Nahrung dienen, sehr klein, winzig klein sein müssen, wenn sie von ihr aufgenommen und bewältigt werden sollen, und dann muß sich von selbst die Idee aufdrängen, daß diese Stoffe oder Gegenstände im freien Wasser auch wirklich vorhanden und zwar in reichlichem Maße vorhanden sein müssen, weil ohne ihr Vorhandensein die Fischbrut nicht leben, sondern wegen Mangels an Existenzmitteln zugrunde gehen müßte.

Die neuesten Untersuchungen haben dargethan, daß die meisten unserer einheimischen Flußfische entweder Carnivoren (Fleischfresser), oder Omnivoren (Allesfresser) sind, und daß es nur wenige, vielleicht gar keine Gattungen unter ihnen gibt, welche sich ausschließlich von Pflanzenstoffen nähren. Es kann mit vieler Sicherheit angenommen werden, daß, wenn man auch Pflanzenreste im Darminhalte der Fische vorfand, diese Pflanzen wohl nur wegen der

an ihnen haftenden kleinen Thierchen mit in den Magen gelangten, da die vorgefundenen Pflanzenreste zumeist unverdaut vorhanden sind. Die Allesfresser fressen dagegen mit besonderer Vorliebe auch farinöse Stoffe, Obst und dergleichen, Stoffe, welche immer vollkommen verdaut werden.

Da jedoch farinöse Stoffe, Obst und dergleichen im Wasser kaum existiren und die Forellenbrut weder diese noch andere Pflanzenstoffe als Futter annimmt, so liegt wohl der Gedanke nahe, daß ihre Nahrung aus jenen kleinen Thierchen bestehen müsse, die zeitweise an den Wasserpflanzen anhaften und zeitweise frei im Wasser umherschwimmen.

Und so ist es auch. Eine bis jetzt noch wenig bekannte Thierwelt, eine Thierwelt kleinster Art, in stehenden und fließenden Wässern in großer Menge vorkommend, bildet in der That das natürliche Futter der jungen Fischbrut. Diese Thierwelt wenigstens zum Theil kennen zu lernen, sich die eine oder die andere Art zu verschaffen, um sie als Fischfutter für die junge Fischbrut verwenden zu können, sollte das Bestreben eines jeden Fischzüchters sein, ob er seine Fischbrut in geschlossenen Räumen großzuziehen, oder in ein offenes Wasser auszusetzen gewillt ist.

Wir können uns rühmen, daß unser leider schon verstorbener Landsmann Dubisch schon vor mehr als vierzig Jahren zur Erkenntniß gelangte, daß die junge Forellenbrut sowie die andere Fischbrut in ihrem zartesten Alter und auch späterhin nur von der niederen Wasserfauna lebe. Auf diese Erkenntniß hin, sowie auf jene, daß auch ein Theil der „Luftfauna" einen großen Antheil zur Ernährung der Fische beitrage, hat Dubisch sein neues System der Teichwirthschaft aufgebaut.

Der dänische Naturforscher P. E. Müller machte uns damit bekannt, daß skandinavische Naturforscher die interessante Entdeckung gemacht haben, daß es in den großen Landseen Schwedens und Norwegens eine hauptsächlich aus schwimmenden Krebsthieren bestehende Thierwelt gebe, deren Vertreter, obwohl nur von geringer Größe, so massenhaft vorhanden seien, daß die lebende Substanz, welche durch sie repräsentirt wird, in einem großen Wasserbecken auf viele Hundert Centner geschätzt werden könne. Dadurch gab Müller die Anregung, daß eine ganze Reihe namhafter Fachgelehrter sich mit einer fortgesetzten gründlichen Untersuchung der Binnenseen befaßte, welche sehr viele überraschende Ergebnisse zur Folge hatte.

Besonders ist es Professor F. A. Forel in Lausanne, welcher in einem Werke, betitelt: „Materiaux pour servir a l'etude de la faune profonde du lac Leman" die Ergebnisse seiner, in den Jahren 1873 bis 1876 ausgeführten Untersuchungen niedergelegt hat; dann Professor G. Asper in Zürich und Dr. Othmar Imhof, welche sich mit der niederen Zoologie der Alpenseen befaßten. Der Letztgenannte untersuchte nebst den Seen Oberitaliens und Oberbaierns auch die Seen Oberösterreichs.

Professor Asper, welcher in Gemeinschaft mit J. Heuscher in Zürich interessante Forschungen über die Häufigkeit dieser Organismen in den Schweizer Seen anstellte, weist in seiner im Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich pro 1881 erschienenen Schrift „Wenig bekannte Gesellschaften kleiner Thiere unserer Schweizer Seen" darauf hin, welche Vortheile die Fischerei aus der Kenntniß der Verbreitung der kleinen Krustер und anderer niederen Süßwasserbewohner ziehen könne.

Aber schon zehn Jahre früher, nämlich im Juli 1871, veröffentlichte der um die Fischzucht in Böhmen so hochverdiente Dr. Anton Frič ein Werk „Ueber die Krustenthiere Böhmens," in welchem er von der Wichtigkeit dieser kleinen Krebsthiere als Fischnahrung spricht.

Durch genaue Untersuchungen ist nachgewiesen worden, daß ein großer Theil der Fauna, welche in den Landseen existirt, auch in anderen kleinen stehenden und fließenden Wässern in großer Menge vorkommt.

Wenn nun auch auf Grund der von Dubisch gemachten Beobachtungen mehreren Fischzüchtern die Wichtigkeit dieser Krebsthierchen für die Ernährung der jungen Fischbrut bekannt war, so war es abermals zweien Franzosen vorbehalten, diese Kenntniß zu benützen, sie praktisch zu verwerthen und dadurch zu erweitern, daß es ihnen gelang, ein Verfahren ausfindig zu machen, verschiedene Arten dieser kleinen Kruster in beliebiger Menge zu vermehren, um sie als Fischfutter verwenden zu können.

Die Directoren der Fischzuchtanstalt in Gremaz, Departement Ain, Gemeinde Thoiry in Frankreich, die Herren Lugrin und Noveray, wenden das von ihnen entdeckte Verfahren mit so gutem Erfolge praktisch an, daß sie für die Mittheilung ihres Culturverfahrens die nicht geringe Summe von 500.000 Francs forderten, aber bis jetzt noch nicht erhielten und kaum mehr erhalten dürften, weil eben, durch diese hohe Forderung aufmerksam gemacht, sich in verschiedenen Ländern Personen fanden, welche die künstliche Vermehrung von Crustaceen und Insecten anstrebten und mehr oder weniger gute Resultate erzielten. In Oesterreich sind es, so viel mir bekannt ist, die Herrn E. Giebner in Bielitz und Rakus in Trzynietz; in Deutschland E. Friedr. Zenk in Würzburg; in England M. Thomas Andrews in Guiltford u. A. m., welche Methoden zur Cultur von Krustenthierchen ausfindig machten.

Auch mir ist es, ganz unabhängig von Anderen, gelungen, in der Aufzucht einzelner Gattungen dieser Thierchen sehr gute Erfolge zu erzielen, und ich kann mein Verfahren, welches höchst wahrscheinlich ein gleiches oder sehr ähnliches ist wie das der genannten anderen Personen, wegen seiner großen Einfachheit und leichten Durchführbarkeit jedem Fischzüchter bestens anempfehlen.

Jedem Fischzüchter thut es noth zu wissen, wovon sich die Fischbrut in ihrem zartesten Alter im Freien ernährt, und auch, womit sie in der Gefangenschaft ernährt werden kann; das natürliche Futter aber, wenn es leicht beschafft werden kann, wird immer aus leicht begreiflichen Gründen den Vorrang einnehmen müssen.

Die weise Mutter Natur hat aber, wie bereits vorher erwähnt wurde, in verschiedenen Arten ganz kleiner Thierchen, in der sogenannten niederen Wasserfauna, die sie in unberechenbaren Massen erzeugt, das natürliche Futter für die Fischbrut geschaffen.

Verschiedene Arten dieser Thierchen auch der in der Gefangenschaft aufzuziehenden Fischbrut als das zuträglichste Futter in hinreichender Menge bieten zu können, ist eine der wichtigsten Aufgaben des Züchters.

Glücklicherweise ist die Beschaffung dieser Futterthierchen keine schwierige, da sich die meisten Arten derselben bei uns fast in allen stehenden und in vielen fließenden Gewässern vorfinden und wenn alle nothwendigen Lebensbedingungen vorhanden sind, sich in zu diesem Zwecke hergerichteten geschlossenen Wässern in beliebiger Menge erzeugen oder züchten lassen.

Um aber diese kleinen Thierchen züchten zu können, ist es vor allem Anderen nothwendig, sie näher kennen zu lernen und etwas über ihre Lebensweise zu wissen. In dieser Beziehung sind wir unter den Gelehrten besonders den Forschern Schaeffer, Ramdohr, Jurine, Lievin, Müller, Fischer u. A. zu Danke verpflichtet, welche sich eingehend mit der Lebensweise und der Fortpflanzung verschiedener Arten der Crustaceen befaßt haben, wovon das zu wissen Nothwendigste weiter unten mitgetheilt werden wird.

Da aber fast alle Arten der erwähnten Thierchen so klein sind, daß man sie mit unbewaffnetem Auge von einander nicht leicht unterscheiden kann, so ist dieser Schrift eine Tabelle mit Abbildungen einer größeren Anzahl dieser, theils zur niederen Wasser-, theils zur Luftfauna gehörigen, für die Fischzucht als Naturfutter höchst wichtigen Thierchen in stark vergrößertem Maßstabe beigegeben, damit der angehende Crustaceen- oder Insectenzüchter, — welcher, im Vorbeigehen gesagt, immer mit einem guten Vergrößerungsglase versehen sein soll — bei seinen Forschungen einerseits die Identität derjenigen feststellen könne, deren Mutterthiere er sich zu verschaffen in der Lage ist, und die er zu züchten beabsichtigt, anderseits, damit er diejenigen kennen lerne, welche zur künstlichen Aufzucht weniger geeignet sind.

Den Abbildungen ist im Nachstehenden ein Verzeichniß beigegeben, welches sowohl die deutschen Benennungen als auch die wissenschaftlichen enthält, welche diese Thierchen von den Gelehrten und Naturforschern erhalten haben. Zur Erleichterung des Auffindens sind auch die Fundorte und Jahreszeiten, in welchen diese Fauna am meisten vorkommt, angedeutet.

Benennung				Fundort in	Jahreszeit
Ordnung: Copepoda, Gattung: Cyclops.					
1 Kronen-	Hüpferling,	Cyclops	coronatus	Seen und klaren Tümpeln	das ganze Jahr
2 Dünnhorniger	„	„	tenuicornis	dto.	Frühjahr bis Herbst
3 Kurzschwänziger	„	„	brevicaudatus	stehenden u. fließenden Wässern, sehr häufig	ganzes Jahr
4 Brunnen-	„	„	bicuspidatus	Quell. u. Brunn.	dto.
5 Gezahnter	„	„	serrulatus	klarem Wasser sehr häufig	dto.
6 Gemeiner	„	„	canthocarpoides	stehend. Wasser	Frühjahr bis Herbst
7 Armer	„	„	pauper	Brunn. u. Quell.	ganzes Jahr
Gattung: Canthocamptus.					
8 Schlanker	Hüpferling,	Canthocamptus	staphylinus	stehend. Wässern häufig	Winter

Benennung	Fundort in	Jahreszeit
Gattung: Diaptomus.		
9 Großer Hüpferling, Weibchen, Diaptomus castor	ſtehenden u. fließenden Wäſſern	ganzes Jahr
10 „ „ Männchen „ „	dto.	dto.
Ordnung: Branchiopoda, Gattung: Cypris.		
11 Großer Muſchelkrebs, Cypris pubera	Tümpeln u. Bächen, an Waſſerpflanzen	ganzes Jahr
12 Geſchmückter „ „ ornata	dto.	dto.
13 Heller „ „ candida	dto.	dto.
14 Brauner „ „ fusca	ſtehend. Waſſer, in großer Menge	dto.
15 Geſtreifter „ „ vidua	Quell. u. Tümp.	dto.
16 Getigerter „ „ ovum	bei Aas, häufig	dto.
17 Doppeläugiger „ „ monacha	Tümpeln am Grunde	dto.
Familie Waſſerflöhe, Gattung: Sida.		
18 Gemeiner Glaskrebs, Sida crystallina	Seen, Teichen, Tümpeln	Frühjahr, Sommer, Herbſt
19 Kurzſchwänziger „ „ brachyura	dto.	dto.
Gattung: Holopodium.		
20 Langarmiger Buckelkrebs, Holopodium gibberum	Seen, in großer Menge	ganzes Jahr
Gattung: Daphnia.		
21 Gemeiner Waſſerfloh, Weibch., Daphnia pulex	ſteh. u. fließ. Waſſer, überall, ſo viel, daß das Waſſer roth gefärbt erſcheint	Frühjahr bis Herbſt
22 „ „ Männch., „ „	dto.	dto.
23 Papagei- „ „ psittacea	Tümpeln, nicht häufig	Sommer
24 Großer „ „ magna	Tümp. u. Lachen	Sommer und Herbſt
25 Langſtieliger „ „ longispina	reinem Waſſer	Sommer
26 Stumpfer „ „ sima	reinem Waſſer, häufig	Frühjahr bis Herbſt
27 Großarmiger „ „ brachiata	Gräb. u. Tümp.	dto.

Benennung	Fundort in	Jahreszeit
28 Stumpfnaſiger Waſſerfloh, Daphnia rectirostris	Flüſſen u. ſteh. Waſſer	ganzes Jahr
29 Viereckiger „ „ quadrangula	Tümp. u. ruhig. Flußſtellen	dto.
30 Gehörnter „ „ mucronata	dto	dto.
Gattung: Macrothrix.		
31 Ovaler Lappenkrebs, Macrothrix laticornis	Tümpeln, ſelten	Sommer
Gattung: Bosmina.		
32 Kleiner Rüſſelkrebs, Bosmina longirostris	Flußwaſſer-tümpeln	ganzes Jahr
33 Langdorniger „ „ longispina	Seen, beſonders häufig	dto.
Gattung: Lynceus.		
34 Gemeiner Linſenkrebs, Lynceus lamellatus	Tümpeln und Seen	Sommer
35 Geſtreifter „ „ striatus	ſelten	unbeſtimmt
36 Weißköpfiger „ „ leucocephalus	„	„
37 Langſchwänziger „ „ macrurus	Tümpeln	Sommer
38 See- „ „ lacustris	Seen, ziemlich häufig	ganzes Jahr
39 Stumpfer „ „ affinis	Tümpeln	Sommer und Herbſt
40 Viereckiger „ „ quadrangularis	„	dto.
41 Dreieckiger „ „ trigonellus	„	dto.
42 Herzförmiger „ „ truncatus	Teichen, Tümp., Gräben, häufig	ganzes Jahr
43 Eiförmiger „ „ ovatus	Tümpeln, ſelten	Sommer
44 Genetzter „ „ reticulatus	dto.	„
45 Krummſchnabel. „ „ personatus	dto.	„
46 Kugliger „ „ globosus	dto.	„
47 Runder „ „ sphaericus	dto.	„
48 Kleiner „ „ nanus	dto.	„
49 Kleinſter „ „ exiguus	Seen, häufiger	ganzes Jahr
Gattung: Polyphemus.		
50 Großäugiger Seekrebs Polyphemus oculus	Seen	ganzes Jahr

Benennung	Fundort in	Jahreszeit
Gattung: Apus.		
51 Langſchwänziger Plattfuß, Apus producta	Gräben und Tümpeln an Waſſerpflanzen	Frühjahr und Sommer
Gattung: Branchipus.		
52 Großhörn. Kiemenfuß, Männch., Branch. torvicornis	Tümp., wird über 26 *mm*	Sommer und Herbſt
53 „ „ Weibch., „ „	lang dto.	dto.
Gattung: Gammarus, Flohkrebs.		
54 Gem. Flohkrebs, Flußgarneele, Gammarus pulex	klarem Waſſer, oft häufig	ganzes Jahr
55 Brunnengarneele „ puteanus	Brunn. u. Quell.	dto.
Aus der Familie der Mücken, Culicidae. (vergrößert).		
56 Eierlegende Mücken		
57 Eier der Stechmücke		
58 Larve der Stechmücke	faſt in allen Wäſſern	ganzes Jahr
59 Larven und Nymphen von Mücken	dto.	dto.
60 Ausſchlüpfende Mücke		
61 Gemeine Stechmücken		
62 Graue Büſchelmücken, Larve und Nymphe.		
Aus der Familie der Köcherjungfern, Phryganea, Steinfliege.		
63 Steinfliege oder Köcherjungfer, Phryganea		
64 Larve der Steinfliege	reinem Waſſer	ganzes Jahr
Aus der Familie der Eintagsfliegen, Ephemeridae.		
65 Gemeine Eintagsfliege, Ephemera vulgata		
66 Larve der Eintagsfliege	reinem Waſſer	ganzes Jahr

Unter den im vorstehenden Verzeichnisse angeführten Krustern eignen sich zur Züchtung am besten und haben daher für den Fischzüchter den größten Werth:

Aus der Gattung Cyclops:

1. der Kronen-Hüpferling, Cyclops coronatus,
2. der kurzschwänzige Hüpferling, Cyclops brevicaudatus,
3. der gezahnte Hüpferling, Cyclops serrullatus,
4. der schlanke Hüpferling, Cyclops minutus,
5. der große Hüpferling, Diaptomus castor,

weil sie häufig vorkommen und sich das ganze Jahr hindurch vermehren.

Aus der Gattung Daphnia:

1. der gemeine Wasserfloh, Daphnia pulex,
2. der stumpfe Wasserfloh, Daphnia sima.

Der Wasserfloh, welcher Sommer und Winter Eier legt, sich daher auch im Winter fortpflanzt, vermehrt sich ungemein schnell, kommt daher manchmal in derartigen Massen vor, daß das Wasser ganz roth gefärbt zu sein scheint.

Wenn auch nicht zur Züchtung geeignet in dem Sinne, wie die vorstehend genannten Krebsthierchen, muß dennoch ganz besonders hervorgehoben werden: der Flohkrebs, auch die Flußgarneele genannt, Pulex gammarus. Derselbe kommt in vielen klaren Forellenwässern, sowie in den reinsten Quellentümpeln oft sehr häufig vor und ist eine vorzügliche Nahrung für schon etwas größere Forellen.

Ich habe während eines Zeitraumes von mehr als 40 Jahren einige Tausend Forellen geöffnet, um sie auf den Mageninhalt zu untersuchen, und habe immer gefunden, daß jene, welche viele Flohkrebse im Magen hatten, was zumeist in den Monaten Juni, Juli und August der Fall ist, im gekochten Zustande ein mehr oder weniger rothes Fleisch von sehr feinem Geschmacke haben. Sollte diese rothe Farbe des Fleisches nicht vielleicht vom häufigen Genusse des Flohkrebses herrühren?

Die Fruchtbarkeit der Hüpferlinge und der Wasserflöhe ist eine ganz außerordentliche und übertrifft mit Berücksichtigung ihrer kurzen Lebensdauer von 2 bis 3 Monaten die der übrigen Thierwelt bedeutend.

Nach den Untersuchungen der früher genannten Forscher hat der Wasserfloh, Daphnia pulex, zweierlei Eier, Sommer- und Wintereier; die ersteren reifen ohne vorhergegangene Befruchtung im Mutterleibe, so daß man sagen könnte, daß der Wasserfloh im Sommer lebendige Junge gebärt, welche in 8 bis 14 Tagen so weit entwickelt sind, daß sie dann selbst wieder neue Generationen folgen lassen, wobei die Wärme des Wassers von einem gewissen Einflusse auf ihre Fruchtbarkeit ist. In der kühleren Jahreszeit gebärt der Wasserfloh jeden vierten bis siebenten, in der wärmeren jeden zweiten oder dritten Tag.

Wenn nun berechnet wird, daß die neuen Generationen in 10 Tagen die Geschlechtsreife erlangen, und daß die Weibchen aller Generationen durch ihre ganze Lebensdauer von 3 Monaten, wenn sie im Wasser die nothwendige Wärme und die anderen Lebensbedingungen finden, durchschnittlich jeden dritten

Tag 80 Junge gebären, so wird man staunen über die Zahl der Nachkommenschaft einer einzigen Mutter. Ramdohr beziffert die Nachkommenschaft eines einzigen Wasserflohes in dem Zeitraume von 60 Tagen auf 1.291,370.075, wobei er als Basis der Reise zum Gebären die Zeit von 10 Tagen, die Geburt der einzelnen Mutter auf jeden dritten Tag und die Zahl der Jungen nur mit 15 annahm.

Lievin bringt nach seinen Beobachtungen, wobei er die Zahl der geborenen Jungen mit 27 bis 28 annimmt, bedeutend höhere Summen heraus, so daß wir nicht viel irren werden, wenn wir die Zahl der Nachkommen nur eines Wasserflohes bei einer zweimonatlichen Lebensdauer auf zwei- bis dreitausend Millionen annehmen.

Damit aber der Wasserfloh bei eintretender starker Kälte oder langanhaltender Dürre nicht zu Grunde gehe, hat ihn die weise Natur auch mit Wintereiern versehen, welche die besonders werthvolle Eigenschaft haben, daß weder starke Kälte, noch große Trockenheit ihre Entwicklungsfähigkeit vernichtet; allein aus dem Winterei entsteht nicht direct ein vollkommener Wasserfloh, sondern vorerst eine Larve.

Nebst dem Wasserfloh hat der Hüpferling-Cyclops für den Züchter den meisten Werth, weil seine Vermehrung auch eine außerordentliche ist. Die Ausbrütungszeit dauert 4 bis 10 Tage. Es kommen aus den Eiern nicht vollständig entwickelte Thiere heraus, sondern Larven. Jurine beobachtete bei einem Weibchen eines Kronen-Hüpferlings, daß es in einem Zeitraume von weniger als 3 Monaten zehnmal durchschnittlich 40 Junge gebar. Zur Ermittlung der Gesammtsumme der Nachkommenschaft eines einzigen Hüpferlings nahm er bloß acht Geburten und vier Generationen an, was für das ganze Jahr eine Zahl von 4442 Millionen Hüpferlingen von einer Mutter ausmacht.

So wie die Wintereier der Wasserflöhe und die Eier der Hüpferlinge, zeichnen sich auch die Eier anderer Arten von Krebsthierchen, welche keine lebenden Jungen gebären, durch große Zähigkeit und Ausdauer aus, und die ungemein große Fruchtbarkeit derselben und der Umstand, daß einige Arten hievon sich auch im Winter fortpflanzen, gibt uns Aufklärung darüber, woher die jungen Fische den ganzen langen Winter über, während die ganze Natur außerhalb des Wassers erstarrt ist, ihre Nahrung hernehmen. Es ist daher auch die Ansicht nicht gerechtfertigt, nach welcher man glaubt, das Aussetzen von Forellenbrut in die Bäche erst in der wärmeren Jahreszeit vornehmen zu müssen, annehmend, daß sich das Leben im Wasser ebenso wie außerhalb desselben erst mit Beginn der wärmeren Jahreszeit entwickle. Am Boden der Gewässer, besonders an tieferen Stellen, herrscht auch im Winter ein reges Leben, wenn auch weniger als im Sommer, vorausgesetzt jedoch, daß das Wasser in seiner ursprünglichen Reinheit erhalten ist.

Wenn wir eine größere Anzahl Wasserflöhe oder Hüpferlinge in einem Glase aufbewahrt haben, um uns an dem munteren Treiben dieser Thierchen zu ergötzen, so können wir uns leicht überzeugen, daß eine sehr geringe Quantität alkalischer Stoffe oder Säuren ꝛc. hinreicht, um sämmtliche Thiere schnell zu tödten. Man wird sonach auch leicht verstehen, warum in Flüssen und Bächen, wenn sie auch nur periodisch mit schädlichen Stoffen verunreinigt werden, junge Fischbrut nicht aufkommen kann, selbst wenn sie nach dem Aufhören der Verunreinigung eingesetzt wurde: weil nämlich die Fauna, von

welcher die Fischbrut hätte leben sollen, zu Grunde ging, weshalb die eingesetzte Fischbrut auch dem Hungertode preisgegeben ist. Und so kommt es, daß z. B. in Mähren die Brut in vielen Wässern nicht auskommt, weil diese durch Bleichereien und Papierfabriken, welche, wenn auch verdünnt, Chlorkalk; Färbereien, welche Anilinstoffe und Säuren; Zuckerfabriken und Brauereien ꝛc., welche Schwefelwasserstoff erzeugende Stoffe; oder z. B. in Steiermark bei Eisenwerken, welche mit der ins Wasser geworfenen Schlackenasche alkalische Stoffe einführen, so verdorben werden, daß die ganze niedrige Fauna getödtet wird, wodurch Futtermangel für die junge Fischbrut entsteht, welche dann elendiglich zu Grunde gehen muß.

Wenn wir nun wissen, wo sich unsere niedere Wasserfauna aufhält, in welch' außerordentlichem Maße sie fortpflanzungsfähig ist, so möchten wir doch auch wissen, wovon sie selbst lebt, wovon sie sich ernährt.

Nun, auch diese Frage ist dank den Bemühungen mehrerer gelehrter Forscher gelöst. Durch genaue Untersuchungen mit dem Mikroskope ist nachgewiesen worden, daß fast alle Krebsthierchen, soweit sie bekannt, insbesondere aber die für die Fischzucht werthvollen, sich von Stoffen thierischer Abkunft nähren, daß sie auch Fleischfresser sind. Aber was für Fleisch fressen sie? Wo nehmen sie Fleischnahrung her in dem Maße, als es diese Millionen von Millionen Thierchen zu ihrer Existenz nöthig haben? Abgesehen davon, daß viele Arten der Kruster räuberischer Natur sind, sich gegenseitig anfallen, wobei der Schwächere vom Stärkeren aufgezehrt wird, bildet ihre Hauptnahrung die mikroskopische Süßwasserfauna, die sogenannten Aufgußthierchen, die Infusorien.

Die Naturgeschichte der Infusorien, welche gegen Ende des 17. Jahrhundertes von Leeuwenhoek entdeckt wurden, wurde von einer großen Anzahl gelehrter Forscher, als: Baker, Lamark, Lamouroux, Ledermüller, Müller; später von Schrank, Gleichen, Schweigger, Schaeffer u. A. m., dann in neuerer Zeit, 1842, von Ehrenberg sehr ausführlich und gründlich behandelt. Nach Ehrenberg kamen F. Stein, W. Engelmann, A. Quennerstedt, A. Wrzesniowsky, O. Bütschli, G. Balbiani, E. Maupas und Andere, und in neuester Zeit Dr. Friedrich Blochmann in Heidelberg, 1886, welche die Naturgeschichte der Infusorien weiter studirten, neue Entdeckungen und neue Eintheilungen der Individuen der mikroskopischen Thierwelt des Süßwassers machten und so die Classen der Protozoen, der Rhizopoden, Heliozoen ꝛc. schufen, Arbeiten, welche einen hohen wissenschaftlichen Werth besitzen, deren Studium aber für den Fischzüchter zu schwierig und zu complicirt ist, weshalb wir wohl gerechtfertigt sein werden, wenn wir an dem zur Bezeichnung der mikroskopischen Thierwelt des Süßwassers seit jeher angewandten Sammelnamen „Infusorien" festhalten. Wenn auch dem gelehrten Ehrenberg von einigen der neueren Forscher Irrthümer nachgewiesen wurden, so verdanken wir ihm doch das Meiste aus der Kenntniß dieser die niedersten Thierformen bildenden Wesen, über deren Entstehung die Meinungen seit langer Zeit her getheilt waren. Der Glaube an die sogenannte generatio aequivoca wurde als unstatthaft bereits fallen gelassen, so z. B. schreibt Dr. Carl Claus in seinen „Grundzügen der Zoologie," Wien 1876:

„Ihr (der Infusorien) plötzliches und oft massenhaftes Auftreten in scheinbar abgeschlossenen Flüssigkeiten, welches man früher durch die Annahme der Urerzeugung erklärte, wird durch die Verbreitung eingekapselter Keime in

feuchter Luft und ihre raſche Vermehrung auf dem Wege der Theilung leicht verſtändlich."

Mögen nun über dieſen Punkt die Gelehrten noch nicht ganz einig ſein, für unſere Zwecke genügt es zu wiſſen, daß da, wo organiſche Stoffe, vorzüglich aber ſolche von thieriſcher Abkunft, in Fäulniß übergehen, ſich Infuſorien verſchiedener Gattung in Menge bilden.

Von dieſen im Süßwaſſer lebenden Infuſorien dient ein großer Theil unſeren kleinen Krebsthierchen zur Hauptnahrung, und auf Grund dieſer Thatſache fußt die Züchtung der Cruſtaceen.

Züchtung der Cruſtaceen.

Will man eine Thierzucht beginnen, ſo muß man ſich vorher ſogenannte Mutterthiere verſchaffen und dieſen dann alle zu ihrer Exiſtenz und zu ihrer Fortpflanzung nothwendigen Lebensbedingungen in vollem Maße gewähren.

So iſt es auch bei der Züchtung von Cruſtaceen.

Um ſich Mutterthierchen, beſonders vom Kronen-Hüpferling und vom Waſſerfloh zu verſchaffen, unternimmt man, verſehen mit einem guten Vergrößerungsglaſe, einem weißen Teller und einem Henkelglaſe oder dergleichen, eine kleine Forſchungsreiſe nach näher oder weiter abgelegenen Teichen, insbeſondere Dorfteichen, Regen- oder Lehmlachen, Waſſertümpeln, Straßengräben, Abflußgräben von Meierhöfen u. dgl., ſchöpft mit dem Gefäße Waſſer und gießt es auf den weißen Teller, um die darin befindlichen Thierchen mit dem Vergrößerungsglaſe beobachten zu können. Die beſte Zeit hierzu iſt der Abend. Hat man in einem Waſſer die gewünſchten Hüpferlinge und Waſſerflöhe entdeckt, — was öfters auch bei Tag geſchehen kann, indem man Pfützen antrifft, deren Waſſer von der Menge der Waſſerflöhe roth gefärbt erſcheint — ſo hat man nur nebſt einigen Thierchen auch noch ein größeres Quantum Schlamm von dem betreffenden Waſſerbehälter zu entnehmen, um ihn und mit ihm die darin befindlichen Mutterkruſter in die Zuchtanlage zu verpflanzen. Sollten die Waſſerbehälter, in denen man dieſe Thiere früher lebend ſah, ausgetrocknet ſein, ſo hat dies nichts zu ſagen, denn es genügt, etwas von dem feuchten, ſelbſt vom trocken gewordenen Boden zu entnehmen, weil ſich darin Eier von den betreffenden Kruſtern finden werden, denen die Trockenheit nichts angehabt hat.

Das zu entnehmende Quantum des Schlammes richtet ſich ſelbſtverſtändlich nach der Größe der anzulegenden Pepinière oder Zuchtanlage. Dieſe kann zu kleineren Verſuchen aus einem Holzgefäße, einem Bottich oder dergleichen beſtehen, während für größere Anlagen in der Erde gegrabene oder aus Cementmauerwerk hergeſtellte Baſſins, ja ſelbſt kleine Teiche angelegt werden können.

Um nun den Kruſtern, welche ſich in dem mitgebrachten Schlamme befinden, die Hauptlebensbedingung, nämlich hinreichende Nahrung und mit ihr die Grundlage zu ihrer weiteren Entwicklung und Fortpflanzung zu bieten, wird folgendermaßen verfahren:

Es iſt früher erwähnt worden, daß ſich da, wo Stoffe thieriſcher Abkunft einen Zerſetzungsproceß durchmachen, Infuſorien verſchiedener Art, auch

Monaden, Räderthierchen ꝛc. in Menge bilden, welche die Hauptnahrung der Krebsthierchen ausmachen.

Die billigsten, überall erhältlichen und für unsere Zwecke daher tauglichsten Stoffe thierischer Abkunft sind aber die festeren thierischen Auswurfsstoffe, als da sind: die Excremente des Rindviehes, der Schweine, des Geflügels, die Latrinenstoffe, die Jauche von Düngerhaufen ꝛc.

Die Pepinière, in unserem Falle der Zucht-Wasserbehälter, wird 5 bis 8 Centimeter hoch mit gewöhnlicher, nicht ganz trockener Ackererde belegt und diese Erdschichte wird mit Düngerjauche, oder mit in Wasser verdünnten, in Gährung oder Zersetzung begriffenen thierischen Excrementen, oder Latrinenstoffen begossen, oder mit anderen Worten, sie wird förmlich gedüngt.

Ueber diese gedüngte Erdschichte wird nun der Schlamm, welcher die Mutterkrebsthiere enthält, 5 bis 8 Centimeter hoch ausgebreitet und mit einer Schichte leicht in Zersetzung übergehender Pflanzenstoffe 5 bis 8 Centimeter hoch bedeckt, wozu sich am besten trockene Blätter der Weiden-, Pappel-, Erlen- oder Ulmenbäume eignen.

Nachdem die trockenen Blätter eingebracht sind, wird der Behälter 45 bis 60 Centimeter hoch mit Wasser angefüllt, welches ohne weiteren Zufluß ruhig stehen soll und von dem das verdunstete von Zeit zu Zeit durch Nachfüllen zu ersetzen ist. Die eingelegten trockenen Blätter dienen mehreren Zwecken. Sie liefern bei ihrer langsamen Zersetzung den Infusorien Nahrung, sie verhindern beim Einlassen des Wassers das Aufwühlen des Bodens und gewähren den Krustern während der Tageszeit ein willkommenes Versteck.

Professor Weismann hat bei seinen Untersuchungen der niederen Fauna des Züricher Sees die höchst interessante Entdeckung gemacht, daß unsere Krebsthierchen lichtscheu sind, daß sie in den Seen bei Tage sich in einer Tiefe von 8 bis 10 Meter aufhalten und nur des Nachts an die Oberfläche kommen, und zwar in solchen Massen, daß man mittelst eines Mullnetzes binnen wenigen Minuten Tausende, ja Millionen fangen kann. Damit nun in der Pepinière, welche eine Tiefe von nicht mehr als 60 Centimeter haben soll, die lichtscheuen Thiere ein Versteck haben, werden die Blätter eingelegt.

Nach 10 bis 14 Tagen sind die Kruster schon in Menge entwickelt und können dann in den Abendstunden, oder wie es die Entdeckung des Professors Weismann lehrt, in der Nacht an der Oberfläche des Wassers mit einem Mullnetz gefangen und zum Zwecke der Fütterung der Fischbrut in kleineren Gefäßen aufbewahrt werden. Eine solche Pepinière liefert nach meinen Erfahrungen durch fünf bis sechs Monate im Frühjahr, Sommer und Herbst eine große Menge natürliches Futter, womit die ganze kleine Forellenbrut in Futtertrögen oder in Aufzuchtgräben bis zu einer Größe aufgezogen werden kann, wo sie dann fähig ist, schon größeres Futter bewältigen zu können. Nach den von mir im Kleinen angestellten Versuchen ist es auch möglich, die Vermehrung der Krebsthierchen im Winter fortzusetzen, wenn sich die Zuchtanlage in einem erwärmten Raume befindet.

Die Futtertröge werden entweder aus Holz oder aus Cementmauerwerk gemacht. Amerikanische und englische Züchter machen sie wegen der leichteren Uebersicht und Reinigung sehr lang, aber schmal und nicht tief; so z. B. werden Futtertröge 3 bis 3·5 Meter lang und 30 Centimeter breit angefertigt, in

welchen das Wasser, welches immer eine sanfte Strömung haben soll, nicht tiefer als 20 Centimeter ist.

Will man ganz kleine Forellenbrut in kleinen Teichen großziehen, so sollen diese analog dem Dubisch-Verfahren vorher auf eine der oben beschriebenen ähnlichen Weise mit natürlichem Futter versehen werden, was auch dadurch erreicht werden kann, daß man sowie bei der neueren Bewirthschaftung der Karpfenteiche den Teichboden, besonders aber die flachen Ränder des Teiches düngt und mit alten, trockenen Baumblättern belegt.

Die Forelle frißt viel und wächst schnell, wenn sie hinreichend ein ihr zusagendes Futter bekommt. Wie gefräßig eine Forelle sein kann, ist aus dem Mageninhalte einer von mir am 15. Juni 1861 bei Brüsau in Mähren mit der Fliege gefangenen 1·5 Kilo schweren Forelle zu ersehen, den ich noch immer aufbewahre. Dieser Mageninhalt enthält über 300 verschiedene Insecten und Käfer in noch nicht verdautem Zustande. Wie schnell bei hinreichendem Futter Forellen wachsen, zeigten uns die von Dr. v. Ehlers in der Rotunde ausgestellten, in seiner Fischzuchtanstalt bei Klosterneuburg aufgezogenen ein- und zweijährigen Forellen, dann die Riesenforellen Kohut's in Skalitz bei Friedek, welcher den Beweis erbracht hat, daß größere Forellen bei gutem und hinlänglichem Futter im Zeitraume eines Jahres weit über ein Kilo Gewicht zunehmen.

Mückenlarven.

Nächst den Krebsthieren sind es die Mückenlarven, welche der Fischbrut und auch den größeren Fischen einen großen Theil ihrer Nahrung liefern. Die Mückenlarven spielen nebst den zu den Crustaceen gehörigen Muschelkrebsen, Cypris, in der Karpfenzucht eine bedeutende Rolle. Für die künstliche Aufzucht behufs Auffütterung von Forellenbrut eignen sich die Muschelkrebse, welche sich immer da, wo sie vorhanden sind, am Boden der Gewässer und an Wasserpflanzen aufhalten, nicht, umsomehr aber die Mückenlarven.

Die Mücken, von denen es viele Gattungen gibt, wie die Stechmücke oder Gelse, die Bartmücke, die Federmücke, die Kriebelmücke, die Zuckmücke, die Streckmücke ꝛc., sind allgemein bekannt, und manche Gattung als Blutsauger auch allgemein verhaßt; aber trotzdem ist diesen verachteten kleinen Geschöpfen eine nicht unbedeutende Rolle im Haushalte der Natur zugewiesen, indem ihre Larven, welche eine Größe erlangen, die die der ausgebildeten Insecten bedeutend übertrifft, eines der Hauptnahrungsmittel der Süßwasserfische bilden.

Die Mücken oder vielmehr ihre Larven sind das von Dubisch bezeichnend genug genannte „Lustsutter" und als solches bei der Teichwirthschaft von großem Werthe.

Die Vermehrung der Mücken ist ebenfalls eine ungeheure. Wenn das Weibchen Eier legen will, setzt es sich auf das Wasser und legt deren 400 bis 500, welche mit einem klebrigen Schleime mit einander verbunden sind und auf der Oberfläche des Wassers schwimmen. Aus diesen kriechen binnen wenigen Tagen die Larven heraus, die man dann in stehenden Gewässern oft millionenweise munter herumschwimmen sehen kann. Um athmen zu können, müssen sie von Zeit zu Zeit an die Oberfläche des Wassers kommen, von welcher sie bei zu großer Annäherung eines Menschen schnell verschwinden. Die Entwicklung

zur vollständigen Mücke vollzieht sich nach mehrfachen Häutungen in beiläufig 20 Tagen.

Nach Reaumur, Degeer u. A. erfolgen bei der Stechmücke, Culex pipiens, in warmen Sommern fünf Generationen. Wenn dann angenommen wird, daß von den 400 bis 500 Eiern sich nur 200 als Weibchen entwickeln, die nur eine Nachkommenschaft von drei Generationen in einem Sommer haben, so würde die Nachkommenschaft nur eines Weibchens in einem Sommer zwischen 3 bis 4 Tausend Millionen ausmachen.

Für ganz kleine Forellenbrut, welche erst den Dottersack verloren hat, sind die Mückenlarven als erstes Naturfutter zu groß; dagegen sind sie für Jungfische, welche bereits eine Größe von 5 bis 8 Centimeter erlangt haben, ein vorzügliches Futter, welches sehr gerne angenommen wird.

Wenn man in der Nähe eines offenen Wassers, wo sich auch Bäume oder Gebüsche befinden, eine Zucht für Krebsthierchen anlegt, finden sich eierlegende Mücken genug ein. Infolge dessen gibt es dann Mückenlarven in Menge, welche dann ihrerseits wieder von Krustern, die sie leicht bewältigen, und von Infusionsthierchen leben.

Will man Mückenlarven ohne Rücksicht auf Kruster haben, so braucht man nur Wasser in Holzbehälter oder in terrassirten Cisternen u. dgl. stagniren zu lassen, bis es einen üblen Geruch annimmt. Es werden sich Mücken genug und mit ihnen oder vielmehr durch sie Larven in Menge einfinden, wenn die zu deren Entwicklung nothwendige Ruhe und Erwärmung des Wassers vorhanden ist.

Hat die aufzuziehende Forellenbrut schon eine Größe von 5 bis 8 Centimeter Länge erreicht, so gewähren ihr die

Fliegenlarven oder Maden

ein vorzügliches Futter.

Wer jemals alle Zweige der Angelkunst durchgemacht und sowohl mit dem feinsten und elegantesten Köder, der künstlichen Fliege, als auch mit dem vielleicht unappetitlichsten, der Fliegenmade, gefischt hat, wird gefunden haben, daß diese letztere ein unwiderstehlicher Köder für alle Cypriniden und auch für einige Salmoniden, wie Aesche und Forelle, ist und nicht bloß für kleine, sondern auch für große Exemplare dieser Fischgattungen. Es lag daher der Gedanke nahe, diese Fliegenlarven, die Maden oder Fleischmaden, als Fischfutter zu verwenden, umsomehr als man sich diese kleinen Thierchen, welche von den Fischen mit großer Gier angenommen werden, auf leichte Weise beschaffen kann.

Prof. Giebel schreibt in seiner Naturgeschichte des Thierreiches:

„Das gemeinste und verachtetste Geschmeiß unter allen Insecten sind die Fliegen. Gemeiner, aufdringlicher, lästiger als Mücken und Fliegen kann kein Insect sein. Ihre Vermehrung steigt ins Unglaubliche: eine einzige im April 80 Eier legende Schmeißfliege schafft damit unter günstigen Umständen im Sommer eine Nachkommenschaft von 8000 Millionen."

Die über den ganzen Erdball in myriadenhaften Schwärmen verbreiteten und so gehaßten Fliegen haben aber einen sehr wesentlichen Antheil an der

Aufrechthaltung des Gleichgewichtes in der Natur, und der Schaden, welchen sie an unseren Vorräthen durch ihre unersättliche Freßgier anrichten, wird weit hinter dem durch sie geschaffenen Nutzen zurückbleiben. Die Fliegen und ihre Larven, die Maden, welche zu den freßgierigsten aller Thiere gehören, vertilgen große Mengen faulender und verwesender Stoffe, welche sonst die Luft verpesten würden.

Wo Aas oder Fleisch liegt, kommen sie bald in Menge an, ohne daß man erführe, woher und wie sie dasselbe auswittern.

Die Fliegen selbst und ebenso die Maden dienen wieder den sehr zahlreichen Insectenfressern zum Futter, und auch als Futter für Fische, besonders für Salmoniden haben die Maden einen großen Werth.

Unter den vielen bei uns einheimischen Fliegengattungen, als da sind: die Raubfliegen, die Bremsen, die Schwebfliegen, die Tanzfliegen, die Schnepfenfliegen, Wasserfliegen, Federfliegen ꝛc., sind es die gemeinen Fleischfliegen, Museidae, welche wegen ihrer Larven, der Fleischmaden, die vollste Beachtung des Fischzüchters verdienen.

Die Fleisch- und Stubenfliegen, Jedermann durch ihre Aufdringlichkeit, Naschhaftigkeit, ihre schnelle, myriadenhafte Vermehrung, ihre im Gestanke wühlenden Maden sehr unvortheilhaft bekannt, sind die Vertreter des viele Tausend Arten zählenden, in mehr als zweihundert Gattungen vertheilten Geschmeißes, welches über die ganze Erdoberfläche verbreitet und überall verhaßt ist und verfolgt wird, gegen deren ungeheure Vermehrung der Mensch jedoch völlig machtlos ist.

Die früher erwähnten Forscher, Reaumur und Degeer, welche ihre Entwicklung sorgfältig studirten, haben gefunden, daß man bei einem dickleibigen Fliegenweibchen durch einen leisen Druck des Hinterleibes 10 bis 80 junge Maden zur Welt bringen kann. Aber außer den geburtsreifen Maden findet man im Leibe der Mutter noch in der Entwicklung begriffene, deren Zahl Reaumur bis auf 20.000 angibt. Nun rechne man weiter mit der Brut und Nachkommenschaft dieser in einem Sommer, so wird man so viele Fleischmaden erhalten, daß dieselben alles übrige Gethier auf Erden verzehren könnten und schließlich nichts weiter an lebenden Wesen existirte, als die Schmeißfliegen. Glücklicherweise erzeugt nicht jede Fleischfliege 20.000 Maden; zahllose Fliegen und Maden werden von anderen Thieren gefressen, noch bevor sie Nachkommenschaft haben, und wo kein Fleisch oder Aas vorhanden ist, sterben sie ab, ohne Brut zu hinterlassen.

Die enorme Fortpflanzungsfähigkeit der Fleischfliege und die leichte Art, sich Maden in Menge zu verschaffen, bilden für den Fischzüchter eine reichliche Quelle, um sich ein ganz vorzügliches Fischfutter, sowohl für junge als auch für größere Fischbrut zu beschaffen.

In Amerika sind Fliegenlarven schon seit lange als vorzügliches Fischfutter bekannt, und da man sie in verschiedenen Größen haben kann, eignen sie sich sowohl zur Auffütterung der Fischbrut, als auch zum Futter für erwachsene Fische. Man wendet verschiedene Mittel und Vorrichtungen an, um sich Maden zu verschaffen und ihre Entwicklung zu fördern; wenn man aber Maden in großer Menge und systematisch erzeugen will, ist dies doch nicht so einfach, als man im ersten Augenblicke glauben möchte. Es mögen daher hier einige Winke

Platz finden, die in der amerikanischen Zeitschrift „Forest and Stream“ über diesen für Fischzüchter wichtigen Gegenstand enthalten sind.

In der Craigs-Brook-Anstalt der Vereinigten Staaten-Fischcommission wurden durch den Gebrauch von Larven gewisser Fliegengattungen als Futter für junge Lachse und Forellen ausgezeichnete Resultate erhalten.

Mr. Chast. Atkins, Inspector der Hauptfischzuchtanstalten der Vereinigten Staaten Nordamerikas, schreibt darüber Folgendes an den Fischereicommissär Oberst Mac Donald:

„Wir haben in dieser Anstalt durch die drei Jahre 1886, 1888 und 1889 eine große Anzahl junger Salmoniden ausgefüttert und dabei einen beträchtlichen Gebrauch gemacht von den Larven einiger Gattungen Fleischfliegen. Wir exponiren das Fleisch irgend einer Thieres, womöglich in noch ganz unverdorbenem Zustande, dem Zutritte der Fliegen, und sobald es mit deren Eiern recht besetzt ist, wird es in Kisten gelegt, worin es so lange bleibt, bis die Eier ausgebrütet und die Larven groß genug geworden sind, um die Fische damit füttern zu können, was gewöhnlich schon nach drei bis vier Tagen nach dem Ablegen der Eier der Fall ist. Dieser Vorgang scheint im Ganzen sehr einfach zu sein, aber in der praktischen Durchführung war er recht verwickelt in Folge mehrerer Hindernisse und Beschränkungen, denen wir begegnet sind, und die wir überwinden mußten. Der widrige Geruch, der sich entwickelt, sobald die Larven das Fleisch angreifen, bemüßigte uns, den Schauplatz dieser Thätigkeit auf eine Entfernung von mindestens 150 Meter weg von der Brutanstalt und der Wohnung zu verlegen, und dann das Fleisch und die Larven mit pulverisirtem Letten oder Lehm zu überdecken, worauf der starke Geruch nicht mehr so fühlbar war. Das Vorhandensein des vielen Lehms zwang uns wieder, entweder die Maden mit dem Lehm in die Aufzugbehälter zu schütten, oder die Maden auf irgend eine Weise auszuscheiden, um sie den Fischen als Futter darreichen zu können. Zu diesem Zwecke haben wir daher eine Anzahl von Erd- oder Sandsieben in Anwendung gebracht, so daß sowohl die größeren, als auch die kleineren Stücke des Abraumes beseitigt werden konnten. Eine Temperatur von 90 bis 100° Fahrenheit (= 32 bis 37° Celsius) scheint der Entwickelung der Larven am zuträglichsten zu sein, weil sie dabei zusehends wachsen; allein es war gewöhnlich in den Kisten eine Temperatur von 110° Fahrenheit (circa 43° Celsius) zu finden, während die Luft von außen selbst unter 80° Fahrenheit (circa 26° Celsius) war. Zu Zeiten wird die Hitze fast unerträglich, und dann erfolgt eine allgemeine Flucht, d. h. die Maden erklettern die Seitenwände der Kisten und entwischen. Um diese Flucht zu verhindern, haben wir die Wände der Kisten mit Staub bestreut oder auch mit Kreide gut eingerieben, was die Larven am Klettern verhindert. Bedeckte Kisten entsprechen nicht. Die uns liebste Form ist eine offene viereckige Kiste, 60 Centimeter lang, 60 Centimeter breit und 20 Centimeter hoch. Feucht gehaltener Lehm hilft das Ganze kühl erhalten, und um die Entwickelung auf längere Zeit zu verzögern, machen wir ihn mit kaltem Wasser ganz naß. Wir haben auch gefunden, daß eine hohe Lage Lehm die Entwickelung auf eine beträchtlich lange Zeit verzögert. Bei kalter Witterung, wenn wir wünschen, daß die Entwickelung und das Wachsthum rascher vor sich gehen, bedecken wir die Larven mit Papier oder leichtem Zeuge, oder wir legen ein Bret auf die Kiste. Oft ist es wünschenswerth, nur ganz kleine, wenig gewachsene

Maden als Futter für ebenfalls ganz kleine Fischbrut zu haben, und das erzielen wir, indem wir die Kiste so lange zugedeckt halten, bis die Hitze die Maden vom Fleische wegtreibt.

Die beste Anordnung zu diesem Zwecke ist, zwei Kisten zu gebrauchen, eine äußere mit einem festen Boden und eine innere, kleinere mit einem Siebboden, welche auf niedrigen Füßen steht; das Metallsieb wird mit Stroh oder etwas Aehnlichem bedeckt und das mit den kleinen Larven bedeckte Fleisch mit einer Unterlage von etwas Papier darauf gelegt. Ein höherer Wärmegrad vertreibt die Larven, welche in die äußere Kiste flüchten, wo sie frei von Schmutz und Mist leicht aufgesammelt werden können. Um die Larven vor den Aaskäfern zu schützen, welche sich zu Tausenden als Gäste einfinden, haben wir kleine Häuschen gebaut, deren Thüren mit Siebtuch versehen sind. Wir glaubten, daß dieselben „käfersicher" sein werden, allein das war nicht der Fall; die Käfer erzwangen sich doch einen Eingang, und trotz vieler Mühe und Arbeit von unserer Seite konnten wir sie nicht los werden. Einmal vermehrte sich ihre Anzahl so rapid, daß wir schon geglaubt haben, daß durch sie der ganzen Art dieser Fütterung Einhalt gethan werden würde. Eines Tages haben wir über 2000 dieser Käfer getödtet und gefunden, daß sich darunter 1857 Stück von einer und derselben Gattung befanden. Erst nach einer ausdauernden und systematischen Kriegführung, welche mehrere Wochen andauerte, konnten wir sie besiegen. Andere böse Feinde sind die Mäuse und auch die Vögel, welche die jungen Fliegen sowohl im Larven- als auch im Puppenzustande lieben.

Es ist leicht begreiflich, daß, wenn man alle die Fliegenlarven, welche sich bei dieser Manipulation erzeugen, als Fischfutter verwenden würde, bald ein Mangel an großen ausgewachsenen Fliegen am Orte der Erzeugung eintreten und daß bei größeren Unternehmungen dieser Art eine systematische Aufzucht großer Fliegen nothwendig werden würde.

Um Fliegen anzulocken, damit sie ihre Eier absetzen, ist es ein Haupterforderniß, möglichst frisches Fleisch zu haben. Frische Fische sind dazu vorzüglich, und wir verwenden sie stets, wenn wir sie in der richtigen Jahreszeit bekommen können. Das Material, welches wir zumeist verwenden, sind Fleischerabfälle, Geschlinge und Kopf ꝛc. von Schaf, Kalb u. dgl. In der abgelaufenen Saison haben wir eine vielversprechende Entdeckung gemacht, nämlich, daß frische Fische, nachdem sie viele Wochen lang in der Erde eingegraben waren, nach dem Herausnehmen ein gutes Futter für die Fliegenlarven waren. Im Juli wurden drei Kisten frischer Häringe eingegraben und der Inhalt der einen, welche nach 59 Tagen herausgenommen wurde, wurde von den Maden sehr gierig verzehrt; der Geruch war nicht sehr widrig.

Als Futter für die Maden ist frisches Fleisch nicht absolut nothwendig. Vergangenen Winter ließen wir mehrere Fässer Flundern, unter einem Dache auf Stangen gesteckt, an frischer Luft trocknen; als der Sommer kam, konnten wir sie, nachdem sie so lange in Wasser gelegt blieben, bis sie ganz weich wurden, vortheilhaft als Futter verwenden, sowohl für die Larven als auch für die Fliegen, allein der Gestank war ein fürchterlicher.

Auf die im Vorstehenden angegebene Weise waren wir im Stande, lebendes Futter für viele Tausende junger Fische zu beschaffen, die Größe des Futters der Größe der Fische anzupassen und von fünf bis zu zwanzig Quart Larven (Maden) pro Tag zu verfüttern. Ich rechne, daß wir im vergangenen

Sommer durch mehrere Wochen hindurch täglich bei 200.000 dieser kleinen, so beweglichen Thierchen verfüttert haben, und es ist mit aller Bestimmtheit festgestellt, daß die so gefütterten Fische ein besseres und schnelleres Wachsthum haben als jene, welche mit gehacktem Fleische gefüttert wurden. Mit diesem Futter wird auch das Wasser weniger verunreinigt und macht das oftmalige Reinigen der Teiche und Behälter minder nothwendig."

Aus diesem Berichte, welcher für jene Fischzüchter, die sich für Madenfütterung interessiren, einen großen Werth hat, ist im Gedächtnisse besonders der Unterschied festzuhalten, daß, wenn auch zur Auffütterung der schon erzeugten Maden schlechtes oder verdorbenes Fleisch verwendet werden kann, zur Anlockung der Fliegen, um ihre Eier abzusetzen, ein so viel als möglich frisches Fleisch verwendet werden soll oder vielmehr muß, eine Thatsache, welche ich nach selbst gemachten Erfahrungen bestätigen kann, die aber bisher meist außer Acht gelassen wurde, weshalb man zu keinem günstigen Resultate gelangte.

Zum Schlusse seien noch einige Gewerbe angeführt, wo oft und zumeist immer gegen den Willen der betreffenden Gewerbetreibenden Maden in großen Mengen erzeugt werden, die dann in vielen Fällen als vorzügliches Hühnerfutter verwendet, in anderen Fällen als Belästigung und Verunreinigung angesehen und vertilgt werden, trotzdem, daß sie als vorzügliches Futter für Fische, Fasanen, Hühner ꝛc. einen verhältnißmäßig großen Werth haben.

Fliegenlarven oder Maden kommen vor: bei Lichtziehern, Seifensiedern, in Leimsiedereien, Schlachthäusern, in Gerbereien, bei Abdeckern, in Spodiumfabriken u. A. m., wo sie leicht eingesammelt und als eines der besten Fischfutter verwerthet werden könnten.

Wenn man die zur Madenerzeugung bestimmten Fleisch- oder Fischabfälle in einen naßgemachten Sack von dichter Leinwand verschließt und im Schatten unter einen Baum oder Gebüsch hinlegt, so werden die sofort sich dabei einfindenden Fliegen ihre Maden auf die Außenseite des Sackes legen, von wo man sie dann, besonders so lange sie noch klein sind, mittelst einer Messerklinge herabnehmen und als Futter für die Fischbrut verwenden kann.

Die Eintagsfliegen (Ephemeriden),

deren es viele, kleinere und größere Gattungen gibt, deren Lebensdauer nur sehr kurz zugemessen ist, da einige Arten bloß einige Stunden, andere nur 2 bis 3 Tage lang leben, sind sowohl im Larven- wie auch im ausgewachsenen Zustande eine vorzügliche Nahrung für die Fische, besonders für die Forellen und die Aeschen. Die verschiedenen Arten der Eintagsfliegen entwickeln sich vom März angefangen bis gegen Ende October. Wiewohl das Leben dieser Insecten nur wenige Stunden dauert, brauchen sie doch zu ihrer vollen Entwicklung aus dem Larvenzustande, in welchem sie mehrere Häutungen durchmachen, volle drei Jahre. Das für die Fischzucht wichtigste Glied dieser Familie ist repräsentirt durch die gemeine Eintagsfliege, Ephemera vulgata, an manchen Orten Hast, auch Useraas genannt. Diese erscheint zu gewissen Zeiten in manchen Gegenden der Elbe, der Seine, der Marne, der Theiß, wo sie Theißblüte genannt wird, in solchen Mengen, daß nicht nur die Oberfläche des

Waſſers, ſondern auch die Erde auf lange Strecken mehrere Centimeter hoch mit ihren Leichen bedeckt iſt, die an manchen Orten als Dünger benützt werden.

An der Elbe werden ſeit einigen Jahren die Körper der todten Eintagsfliegen geſammelt, getrocknet und als Vogel- und Fiſchfutter in den Handel gebracht. In dieſem Zuſtande ſind ſie auch als Futter für die Salmonidenbrut anempfohlen worden; mit welchem Erfolge, kann ich nicht ſagen, weil ich hierin keine Erfahrung habe.

Für in Bächen, Flüſſen und Teichen oder Seen lebende Fiſche bildet die Eintagsfliege ein ausgezeichnetes Futter. Die Forellen erreichen während der Ephemerenzeit den höchſten Grad des Wohlgeſchmackes. Leider hat es den Anſchein, als ob mit der ſchädlichen Waſſerverunreinigung auch die natürliche Entwicklung der Ephemeriden und mit ihr die Production eines der wichtigſten und beſten Fiſchnahrungsmittel im Abnehmen begriffen ſei, wie die ſeit Jahren in Mähren gemachten Beobachtungen bezeugen.

Daß eine ſolche Abnahme bei einer anderen Familie der Netzflügler, den

Köcherjungfern (Phryganeiden),

welche auch Steinfliegen — in Steiermark und Oberöſterreich Blakoner — genannt werden, ſeit ca. 30 Jahren in Wäſſern ſtattgefunden hat, welche durch ſchädliche Fabriksabwäſſer verdorben wurden, kann ich aus eigener Erfahrung beſtätigen.

In einem Forellenwaſſer, welches zu den beſten gehörte, welches ich in meiner mehr als 40-jährigen Praxis kennen gelernt habe, waren noch vor 25 bis 30 Jahren viele und ſchöne Forellen und große Mengen von Strohwürmern vorhanden. Seit der vor ca. 25 Jahren erfolgten Errichtung einer Fabriksanlage mit einer großen Färberei, deren Abwäſſer in den Forellenbach eingeleitet werden, ſind nicht nur die Forellen, ſondern auch die vielen Phryganeenlarven, die Strohwürmer gänzlich verſchwunden, und weder dieſe, noch eingeſetzte Fiſchbrut kommen in dieſem Waſſer mehr auf, was als ein Beweis dienen möge, daß durch die ſchädlichen Waſſerverunreinigungen auch Inſecten, welche den Fiſchen als Nahrung dienen, getödtet werden.

Der Familie der Phryganeen gehören nach den engliſchen Entomologen Kirby und Spence an 80 Arten an, die ſich alle ſehr ſtark vermehren und deren Larven ſich aus Sand, Holz- und Strohſtücken ein röhrenartiges Gehäuſe anfertigen, in welchem ſie, die einem Mehlwurme mit ſchwarzem Kopfe ähnlich ſehen, ca. 1 Jahr lang leben, ehe ſie ſich zum vollkommenen Fluginſecte ausbilden. In Steiermark ſind dieſe Larven unter dem Namen Holz- oder Steinköder, anderwärts als Strohwürmer bekannt und als ein vorzüglicher Angelköder für Forellen und Aeſchen geſchätzt. In reinen Wäſſern, wo ſie an den ſeichten Uferſtellen oft in ſehr großen Mengen vorkommen, bilden ſie die Hauptwinternahrung größerer Forellen und Aeſchen. Da ſie meiſt an Steinen anhaften, laſſen ſie ſich durch Uebertragung leicht verpflanzen und haben deshalb auch einen großen Werth für Forellenteiche.

Muſchelkreſe, Linſenkrebſe, Plattfüßler.

Wie früher erwähnt, bleiben Forellen in ſtark ſtrömenden Gebirgswäſſern mit kleinen oder wenig ruhigen Tümpeln meiſt ſehr klein, während in langſam fließenden Wäſſern oder in Strecken angeſchwellten Waſſers oberhalb Mühlen und anderen Waſſerwerken, in Strecken, welche ſtark mit Waſſerpflanzen bewachſen ſind, die Forellen auffallend ſchnell wachſen und eine bedeutende Größe erreichen. Dieſe vielbekannte Thatſache hat ihre Urſache wohl nur darin, daß ein üppiger Pflanzenwuchs vielen Krebsthierchen zum Aufenthalte dient und ihrer Vermehrung förderlich iſt, daher die Fiſche in reichlicherem Maße mit Nahrung verſorgt.

Den Cruſtaceen, welche ſich nur in ihrer Jugend im freien Waſſer ſchwimmend herumtummeln, ſpäter aber wegen ihres verhältnißmäßig ſchweren Körpergewichtes oder ihrer Unbehilflichkeit theils am Boden des Waſſers, theils an den Waſſerpflanzen aufhalten, gehören aus der Familie der Muſchelkrebſe an: die Gattung Cypris, die Gattung Bosmina, oder Rüſſelkrebſe, die Gattung Lynceus, Linſenkrebſe; aus der Familie der Phyllopoden oder Plattfüßler: der gemeine Plattfuß und der langſchwänzige Plattfuß, dann von der Gattung Branchipus der großhörnige Kiemenfuß und der gemeine Kiemenfuß.

Die meiſten dieſer Krebsthierchen werden nicht nur in Teichen und Tümpeln, ſondern auch in langſam fließenden, ſtark mit Waſſerpflanzen beſetzten Wäſſern gefunden. Um den Forellen in fließenden Wäſſern mehr Nahrung zuzuführen, würde es ſich daher ſehr empfehlen, an den ruhigen Stellen, ſowie an den Stellen, wo das Waſſer geſtaut iſt, verſchiedene Waſſerpflanzen: als Tannenwedel, Froſchbiß, Laichkraut, Calmus, Ranunkel u. dgl. anzubauen.

Die Waſſerpflanzen haben folgende Vortheile: ſie abſorbiren Kohlenſäure und athmen Sauerſtoff aus, tragen daher viel bei zur Friſchhaltung des Waſſers; ſie gewähren den Fiſchen und der Fiſchbrut Schatten und Schutz; ſie dienen den Krebsthierchen zum Aufenthalt und Verſteck.

Da ſie feſt im Waſſer wurzeln, ſtauen ſich an ihnen verſchiedene mit dem Waſſer herabſchwimmende Stoffe, welche ſo wie ſie ſelbſt, wenn ſie abſterben, ſich zerſetzen und ſomit zur Erhaltung der Infuſorien beitragen. Was hier geſagt wurde, gilt auch für Forellenteiche, in denen man, ſowie in den erwähnten Zuchtanlagen, durch Uebertragung von Schlamm, theilweiſe Düngung und Anbau von Waſſerpflanzen eine Vermehrung des natürlichen Futters erzielen kann.

Noth- oder Erſatzfutter.

Es iſt gewiß einleuchtend, daß, wenn man in der Lage iſt, der jungen Forellenbrut Naturfutter in hinreichendem Maße bieten zu können, dieſe beſſer dabei gedeihen und die Verluſte beim Aufwachſen geringer ſein werden, als bei anderem Futter. Nichtsdeſtoweniger können Umſtände eintreten, daß ſelbſt nach einer Anlage zur Züchtung von Cruſtaceen und Maden Mangel an dieſem Futter eintritt, und in ſolchen Fällen muß der Fiſchzüchter, will er ſeine Fiſchbrut nicht hungern laſſen, zu einem Noth- oder Erſatzfutter greifen.

Als ſolches müſſen alle jene Stoffe bezeichnet werden, welche gegenwärtig zur Auffütterung der Forellenbrut vielfach in Gebrauch ſind, und unter welchen kleingeſchnittenes oder geſchabtes Fleiſch, Leber, Hirn und Blut den erſten Rang einnehmen. Aber abgeſehen davon, daß das Schaben des rohen Fleiſches und der Leber, das Durchpaſſiren des Hirnes, das Ausſpritzen des geronnenen Blutes nicht ſehr angenehme und reinliche Arbeiten ſind, können dieſe Stoffe auf dieſem Wege nicht ſo fein zertheilt werden, als es für die zarte Fiſchbrut nothwendig wäre. Ins Waſſer gebracht, ſinken ſie ſchnell unter, und wenn ſie ſich da irgendwo anſammeln, kann, weil ſich in den rohen Stoffen Fäulnißerreger befinden, leicht eine Pilzbildung ſtattfinden, welche das Waſſer verdirbt und für die Fiſchbrut verhängnißvoll werden kann.

Es wäre alſo wünſchenswerth, wenn man der Fiſchbrut ein Erſatzfutter bieten könnte, welches frei von Fäulnißerregern, ſehr fein vertheilt werden kann und an der Oberfläche des Waſſers ſchwimmt, da bekanntlich die Forellen ſchwimmendes Futter lieber annehmen, als am Boden liegendes. Glücklicherweiſe läßt ſich ein ſolches Erſatzfutter ſehr leicht, mit wenig Koſten und geringer Mühe herſtellen, und zwar am beſten aus friſchem Fleiſche.

Zuerſt muß, um die Fäulnißerreger zu vernichten, das Fleiſch — um einen Kunſtausdruck zu gebrauchen — ſterilisirt werden, das heißt, es wird durch Kochen oder Röſten einer hohen Temperatur ausgeſetzt, worauf es dann verkleinert wird.

Thomas Ford, der Beſitzer der Manor fishery in Caiſtor, Lincolnſhire, England, nennt ein ähnliches Product, welches er mit gutem Erfolge anwendet, Fleiſchſtaub; ja nicht zu verwechſeln mit ſogenanntem Fleiſch- oder Cadavermehl, welches aus ſchlechten Fleiſchabfällen und Knochen erzeugt wird und nicht den Nahrungswerth hat, wie gutes, geſundes Fleiſch.

Um Fleiſchſtaub zu erhalten, verfahre ich folgendermaßen: Ein Quantum friſches, geſundes Rindfleiſch, wollen wir ſagen: ein Kilo, wird, nachdem alles oder das meiſte des daran befindlichen Fettes entfernt iſt, in drei oder vier Stücke geſchnitten; dieſe werden in einer Bratröhre langſam und vorſichtig ohne Zuſatz von Fett oder Salz geröſtet und zwar ſo lange, bis das Fleiſch inwendig gar iſt und eine licht-röthlichbraune Farbe angenommen hat.

Iſt dies geſchehen, ſo läßt man die geröſteten Fleiſchſtücke auskühlen, worauf ſie in mehrere kleinere Stücke zerſchnitten und auf einem Reibeiſen zerkleinert werden, wobei zähe Faſern übrigbleiben, welche anderweitig verwendet werden können. Das zerriebene Fleiſch wird durch ein feines Drahtſieb geſiebt und das Durchgeſiebte in ein trockenes Gefäß gethan und über Feuer nochmals geröſtet, bis es eine ganz lichtbraune Färbung angenommen hat, worauf es nochmals und zwar durch ein feineres Drahtſieb als das erſtemal geſiebt wird.

Der auf dieſe Weiſe angefertigte Fleiſchſtaub hält ſich an einem trockenen Orte monatelang gut und ſchwimmt, auf das Waſſer geſchüttet, ſehr lange Zeit oben, ehe er zu Boden ſinkt. Der ſo erzeugte Fleiſchſtaub iſt ein vorzügliches Erſatzfutter für Forellenbrut, welches keinen Anlaß zur Pilzbildung gibt, überall zu beſchaffen und dabei ſehr billig iſt; mit einem Quantum, welches 60 bis 70 Kreuzer koſtet, kann man 5000 Stück Forellenbrut ſechs Wochen lang ohne nennenswerthen Verluſt erhalten.

Sind die Forellenjungfiſche größer geworden, haben ſie ſchon eine Größe von 8 bis 10 Centimeter erreicht, ſo iſt die weitere Auffütterung ſchon eine leichte.

Digitized by Google

Man kann ſie dann mit verſchiedenem Futter großziehen, wobei man aus ökonomiſchen Gründen immer demjenigen den Vorzug geben wird, welches man am leichteſten und am billigſten beſchaffen kann.

Es können dann in Verwendung gebracht werden: ganze kleine, oder zerſchnittene größere Fiſche, Fröſche, Froſchlaich oder Kaulquappen, Waldſchnecken, Ackerſchnecken, Waſſerſchnecken, das Thier der Fluß- und Teichmuſchel, weißer Käſe (Topfen), geronnenes Blut, vor allem Anderen aber Fleiſch und gereinigte Gedärme verſchiedener Thiere. Friſches Fleiſch oder Gedärme ſollten aus den früher erwähnten Gründen immer nur in gekochtem Zuſtande gegeben werden, wie dies in der Ritter von Felbinger'ſchen Forellenmaſtanſtalt in Schöllſchitz bei Brünn geſchieht, wo die Forellen ausſchließlich mit gekochten Hühnerdärmen gefüttert werden und ſich dabei ſehr wohl befinden und zuſehends wachſen.

* * *

Mit einigen der vorgebrachten Darſtellungen werden wir unwillkürlich gemahnt an den wunderbaren ewigen Kreislauf in der Natur, in welcher nichts verloren geht. So haben z. B. die ekelhafteſten thieriſchen Auswurfſtoffe, die Fäces, für den Menſchen einen unberechenbaren Werth. Mit ihnen beſtellen und düngen wir unſere Felder, um uns unſer tägliches Brot zu verſchaffen. Dieſelben Auswurfſtoffe ins Waſſer gebracht, helfen zur Erzeugung von unausſprechlichen Zahlen jener mikroſkopiſchen Thierchen, welche wir Infuſorien benennen. Dieſe Infuſorien dienen der niederen Waſſerfauna, den Krebsthierchen zur Nahrung. Die Krebsthierchen, die Cruſtaceen, ſind in der freien Natur die erſte Nahrung der Fiſchbrut. Um Fiſchbrut großzuziehen, erzeugen wir uns die widerlichen Fleiſchmaden. Mit Maden mäſten wir Faſanen, Hühner, Forellen u. dgl., lauter Thiere, die meiſt nur die Tafeln der Feinſchmecker zieren. Um ſich zu entſchädigen für die viele harte geiſtige oder phyſiſche Arbeit, welche mit dem Kampfe ums Daſein verbunden iſt, mäſtet der Menſch aber noch eine große Anzahl anderer Creaturen, um ſich dann mit dieſen ſeinen eigenen theueren Leib zu mäſten; und wenn er dann recht feiſt gemäſtet iſt, — dann, o Ironie des Schickſals — dann wird er ſelbſt wieder eine willkommene fette Speiſe für die Würmer und die Maden! Und ſo geht es immer fort im Kreiſe herum, bis ins Unendliche.

Der große Dichter Shakeſpeare ſchildert in draſtiſcher Weiſe dieſen Kreislauf in der Natur, indem er den Prinzen Hamlet ſagen läßt:

„Und ſo könnte es geſchehen, daß Jemand mit einem Wurme fiſcht, der „von einem Könige gegeſſen hat; und wenn er dann von dem Fiſche ißt, der „dieſen Wurm verzehrte, ſo könnte damit gezeigt werden, wie ein König ſeine „Staatsreiſe durch die Gedärme eines Bettlers machen kann."

„Das iſt das Ende vom Liede."

In **Hugo H. Kitschmann's Journalverlag, Wien,** I., Dominikanerbastei 5 (für den Buchhandel im Commissionsverlag von Carl Gerolds Sohn in Wien) ist weiters erschienen:

Der Krebs und seine Zucht

von

Fritz Püchner.

Gr. 8°. 34 S. mit 14 Abb. Preis broch. 1 fl.

Auf den 34 Seiten dieser systematisch und sehr übersichtlich gehaltenen Brochure entrollt sich uns ein anschauliches und lebendiges Bild der Naturgeschichte dieses in seinen Eigenthümlichkeiten noch viel zu wenig bekannten, desto besser aber von den Gourmands und Fischhändlern gewürdigten Scheerenträgers.

Wohl bergen die meisten unserer Gewässer den Krebs, ja es gibt nicht wenige Flüsse und Bäche, in denen er oft bis zu $^1/_6$, ja $^1/_4$ *kg* per Stück heranwächst, und er bietet jetzt schon seinen Hegern eine nicht zu unterschätzende Einnahmequelle. Aber wie unendlich könnte diese noch gesteigert werden, und in wie vielen Wässern sind die Krebse in bedauerlichster Weise zurückgegangen! Man ließ bisher in den ohnehin als gute Krebswässer anerkannten Flüssen und Bächen so ziemlich der Natur freien Lauf; erst die mit rapider Schnelligkeit über halb Europa sich verbreitende „Krebspest" machte die Fischwasserbesitzer stutzig. Sie wurden dadurch belehrt, daß auch die Zähigkeit und gepriesene Unausrottbarkeit dieses so oft aus seiner Haut fahrenden Gepanzerten ihre Grenzen haben. Man sann auf Mittel und Wege, den colossalen Verlusten einigermaßen zu begegnen und den Krebsbeständen durch sorgsamere Schonung und Bewirthschaftung, durch rationelle Züchtung nach der Wiederbesetzung der arg verseuchten und bisher nur zu stiefmütterlich behandelten Krebsgewässer wieder aufzuhelfen.

Eine sehr leicht faßliche, auf dem Wesen des Krebses und seinen Lebensgewohnheiten basirende Anleitung hiezu bietet uns das vorliegende Werkchen. Wir sind dem Herrn Verfasser schon in Nr. 2102 der „Wiener Landw. Zeitung" begegnet, wo er unter der gleichen Ueberschrift eine kürzere Abhandlung dieses Themas lieferte, welche ihm gleichsam als Kern seiner neuen, größeren Arbeit gedient hat. Der Krebszüchter erhält durch die letztere eine den neuesten Erfahrungen entsprechende Belehrung über die Gewohnheiten und Lebensbedingungen der Krebse, ihre geschlechtlichen Unterscheidungsmerkmale und den so interessanten Vorgang ihrer Häutung, über die Nahrung und die Feinde der Krebse. Ein ausführliches Capitel ist dem „Krebsgehege" eingeräumt. Wir sind überzeugt, daß einer solchen Anlage, wie sie der Verfasser beschreibt und durch Abbildungen versinnlicht, der Erfolg bei nur einigermaßen günstigen Wasserverhältnissen kaum fehlen dürfte, und müssen solchen, „der Natur am nächsten kommenden" und für die Krebse als Höhlenbewohner möglichst bequem hergerichteten und ihr Gedeihen fördernden Gehegen unbedingt den Vorzug geben vor den „Drainröhrensystemen", wie sie seinerzeit Carbonnier und neueren Datums, allerdings in verbesserter Weise, Herr Ingenieur Brüssow in Schwerin anwendeten. Wie Herr Püchner bemerkt, ist

eine künstliche Befruchtung der Krebse nicht möglich. Sie ist aber auch nicht einmal nöthig. Eine geschützte Züchtung nach seiner Anleitung bietet Interesse genug, um wenigstens versucht zu werden. Jedoch auch abgesehen davon wird eine Hebung unserer Krebsbestände nicht schwer sein; es möge nur der Fischwasserbesitzer Mutter- und Jungkrebse recht sorgsam schonen und sein Wasser gegen jeden Feind strenge sichern — die Krebse werden dies reichlich vergelten.

Der Verfasser ventilirt auch die Frage: „Ob Stein- und Edelkrebse eine Art oder zwei von einander verschiedene Arten sind?" Wir halten diese Frage bereits für genügend beantwortet. Wie die Forellen, so sind auch die Krebse in den kleineren, rasch fließenden Bächen viel kleiner und in Form und Farbe verschieden von dem sogenannten Fluß- oder Edel- (Tafel-) Krebs. Es sind jenes die Steinkrebse (Astacus saxatilis), auch wohl Quellenkrebse (A. fontinalis) genannt. K. Vogt hält diese Krebse, ähnlich wie bei den Steinforellen, nur für eine durch die Verschiedenheit der äußeren Lebensbedingungen hervorgebrachte Varietät. Doch lassen wir den Streit hierüber den Zoologen; für den Züchter, Feinschmecker und Händler ist er ohne Belang, für sie hat der Steinkrebs weit weniger Werth als der Edelkrebs und es wäre deshalb thunlichst immer der letztere zu züchten. In Quellgerinnen könnte dem Edelkrebs, ebenso wie bei Forellen, durch Aushebung künstlicher Tümpel und Teiche ein ergiebigeres Nahrungsfeld und damit eine Heimstätte geschaffen werden.

Zu den Sätzen der Brochure über die „Krebspest" möchten wir bemerken, daß es noch keineswegs eine ausgemachte Sache ist, ob das eigentliche Wesen dieser Seuche schon durch die Forschungen eines Leuckart und Rauber über alle Zweifel erhaben aufgedeckt und erklärt worden ist. Denn daß ein „Pilz" der Verderbenbringer sein könne, haben bald nach Ausbruch der Krebspest wohl schon verschiedene Zoologen behauptet und angeblich „bewiesen". Wir sind der unmaßgeblichen Ansicht, daß man auf diesem Gebiete bis heute noch nicht viel weiter gekommen sei, sondern daß hier eine Muthmaßung die andere schlägt. Wichtiger dünkt es uns, die Wiederbevölkerung verseuchter Krebsgewässer nach Ablauf mehrerer Jahre mit großer Vorsicht, jedenfalls immer nur an besonders günstigen Plätzen und versuchsweise, in Angriff zu nehmen. Umsomehr Sorgfalt aber muß der Krebszucht in unseren gesunden Flüssen und Bächen gewidmet werden; gerade jetzt, wo die Concurrenz dieses Thier nur so darauf los decimirt, wird der Krebs sich auf's Vortheilhafteste verwerthen lassen!

Die Ausstattung des Werkchens entspricht vollkommen seinem Preise und die beigegebenen 14 Abbildungen erläutern in anschaulichster Weise den Text, der durch seine bestimmte, ungekünstelte und doch wieder gewählte Ausdrucksweise auf den Leser günstig wirkt: er findet hier eine klare, sachgemäße, von allen Floskeln freie Diction. Die ganze vortreffliche Arbeit zeigt von einem gründlichen Studium des Verfassers über das so werthvolle und bisher nur den gut situirten Gesellschaftsclassen zum Consum zugängliche Wasserthier. Wir können die gediegene, ihrem Verfasser zur Ehre gereichende, verdienstliche Schrift schließlich allen Fischereifreunden und Krebszüchtern mit bestem Gewissen nur wärmstens empfehlen. Wir wünschen ihr daher in Interessentenkreisen die möglichst größte Verbreitung, den Krebszüchtern aber, die darnach verfahren, ein glückliches Gedeihen ihrer Gewässer und Gehege. „Probiren geht über Studiren!" (Wiener Landwirthschaftliche Zeitung Nr. 2187.) Fr. Weiß.

K. und k. Hofbuchdruckerei Karl Prochaska in Teschen.

Hugo H. Hitschmann's Journalverlag, Wien, I. Dominikanerbastei 5.

Wiener Landwirthschaftliche Zeitung. Gegründet 1851. Allgemeine illustrirte Zeitung für die gesammte Landwirthschaft. Größte landw. Zeitung Oesterreich-Ungarns. Redacteur: Hugo H. Hitschmann. Hauptmitredacteur Joh. L. Schuster. Erscheint Mittw. u. Samst. in Gr.-Folio. Viertelj. fl. 3.—, für Deutschland fl. 3.25, für das übrige Ausland fl. 3.60. Annoncen 5 kr. pro Millimelec. Beilagen billigst. Einbanddecken fl. 1.—.

Oesterreichische Forst-Zeitung. Gegründet 1883. Allgemeine illustrirte Zeitung für Forstwirthschaft, Holzhandel und Holzindustrie, Jagd und Fischerei. Größtes forstliches Wochenblatt. Redacteur: Prof. Ernst Gustav Hempel. Erscheint Freitag in Gr.-Folio. Viertelj. fl. 2.—, für Deutschland fl. 2.16., für das übrige Ausland fl. 2.30. Annoncen 4 kr. pro Mill[illegible] Beilagen billigst. Einbanddecken fl. 1.—.

Allgemeine Wein-Zeitung. Gegründet 1884. [illegible] Zeitung für Weinbau und Weinbereitung. Internationales Weinhandelsblatt. Journal für Weinc[illegible] n. Hôtel- und Gasthof-Zeitung. Redacteur: Prof. Dr. Josef Versch. Erscheint Donnerstag in Gr.-L[illegible]. Viertelj. fl. 1.50, für Deutschland fl. 1.65, für das übrige Ausland fl. 1.80. Annoncen 3 kr. pro Millim. Beilagen billigst. Einbanddecken 75 kr.

Der Praktische Landwirth. Gegründet 1861. Illustrirte landw. Zeitung für Jedermann. Billigstes, reichhaltigstes, populäres landw. Wochenblatt. Redacteur: Adolf Lill. Erscheint Dienstag in gr. Lex.-Format. Viertelj. fl. 1.—, für Deutschland fl. 1.15, für das übrige Ausland fl. 1.30. Annoncen 4 kr. pro Millimeter. Beilagen billigst. Einbanddecken 60 kr., mit Postversendung 80 kr.

Der Oekonom. Gegründet 1878. Landw. Volksblatt. Illustrirte landw. Zeitung für den kleinen Landwirth. Billigste, populäre landw. Zeitschrift der Welt. Organ zahlreicher landw. Vereine Oesterreich-Ungarns. Redacteur: Adolf Lill. Erscheint den 1. und 16. jeden Monats in gr. Lex.-Format. Ganzj. fl. 1.—, für Deutschland fl. 1.25, für das übrige Ausland fl. 1.50. Kann nur ganzjährig abonnirt werden. Annoncen 4 kr. pro Millimeter. Beilagen billigst. Einbanddecken 50 kr., mit Postversendung 60 kr.

Taschenkalender für den Landwirth. Begr. 1879. Red.: Hugo H. Hitschmann, 16. In Leinw geb. fl. 1.20, in Leder fl. 1.60. Annoncen pro Seite (136/74 mm) fl 32 —, pro $^1/_{16}$ Seite 2 fl

Taschenkalender für den Forstwirth. Begr. 1882. Red.: Prof. Ernst G. Hempel. 16. In Leinw. geb. fl. 1.60, m. Ledertasche fl 2.50 Annoncen pro Seite (136/74 mm) fl 24, pro $^1/_{16}$ Seite fl. 1.50.

Taschenkalender für Weinbau und Kellerwirthschaft. Begr. 1884. Red.: Prof. Dr. Josef Versch 16. In Leinw. geb. fl. 1.60, in Leder fl 2.20. Annoncen pro Seite (136/74 mm) fl. 20, $^1/_{16}$ S. fl. 1.25.

Jagdkalender. Begr. 1878 Red.: Raoul Ritter von Dombrowski 16. In Leinw. geb. fl. 1.60, in Leb. fl. 2.20. Annoncen pro Seite (136/74 mm) fl. 20, pro $^1/_{16}$ Seite fl 1.25.

Vademecum für den Landwirth. Land- und forstw. Handbibliothek Münzen, Maße, Gewichte, Berechnungsformeln. Arbeit. Geschäftliche Verträge und Abschlüsse. Bauwesen. Düngec und Düngung. Pflanzenproduction und -Verwerthung. Thierzucht. An- und Verkauf. Thierheilkunde Land- und forstwirthschaftliche Nebengewerbe. Agrarrecht. Gebühren und Steuern Staatliche Organisation Statistische Verhältnisse. Land- und forstwirthschaftliche Behörden. Schulen, Versuchsstationen, Vereine. Literatur. Alle Zweige der Land- und Forstwirthschaft beachtet. Redacteur: Hugo H. Hitschmann 9 Aufl. Lex 8 Großer Druck. XVI u. 1013 S. Geb. in Leinw. fl. 8.—, in Leder fl 8.60. 10. Aufl. Taschenformat. Kleiner Druck XVI u. 1013 S. Geb. in Leinw. fl. 6.—, in Ledec fl. 6 50.

Der österreichische Großgrundbesitzer. Von Franz Günther. Handbuch für den Großgrundbesitzec, Rathgeber in allen Angelegenheiten desselben. Unentbehrliches Hilfsbuch für Gutsbesitzer, Domainenbeamte, Gutskaufer und Pächter, Gütterschätzmeister, Notare und Advocaten, Sparcassen und Hypothekarcredit-Institute zc. Rathgeber für Gutterverkaufer, gr. 8. XIV u, 325 S. Geb. fl 5.—.

Die Schätzung von Landgütern mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung auf Landgüter Oesterreich-Ungarns. Von Dr. Victor Ritter von Malintowski. 8. VIII u 217 S. Geb. fl. 2.80.

Kirchenpatronat und Kirchencontrenz. Von Julius Schockherr. Handbuch für Patronatsherren, Domainenbeamte, Kirchenrechnungsführer. Pfarramter zc. 2. Aufl im Druck.

Die Registratur auf Großgütern. Von Josef Schimál. Die Einrichtung und die Behandlung der Registraturen auf Großgrundbesitzungen. gr. 8. u. 21 S. Broch 30 kr

Dienstinstruction für Wirthschafts- und Forstbeamte und sanstige Bedienstete auf Großbesitzungen. Von Josef Schimál. Dienstinstruction und populäres Handbuch der Land- und Forstwirthschaft in einem Buche. Kurz und bündig. 2. Aufl. 8. XV. u. 379 S. Geb. fl. 3 20

Die rechtliche Stellung der land- und forstw. Privatbeamten in Oesterreich. Von Prof. Dr. G. Marchet. Die Rechtsbeziehungen zwischen Gutsherren und Beamten. 2. Aufl. in Vorbereitung

Die Verstaatlichung der Grundrente. Von Ludwig Frankl. Eine Skizze der Reformbewegung im Deutschen Reiche. gr. 8. 67 S. Broch. fl. 1.—.

Die Heimstätte mit besonderer Rücksicht auf die Verhältnisse des bäuerlichen Grundbesitzes in Oesterreich. Ein Wort für den Bauernstand. Von H. B. Vospruchil. gr. 8. V u 141 S. Broch. fl. 1 50.

Der Krebs und seine Zucht. Von Fritz Puchner. Beschreibung, Leben und künstliche Zucht des Krebses in unseren Gewässern. gr. 8. 34 S. Mit 14 Abb. Brochirt fl. 1.—.

Die Bereitung süßer Silage von Grunfutter, insbesondere Grünmais. Von Alois Postelt. gr. 8 III u. 35 S. Mit 6 Abb. Broch. 65 kr

Der Weinbau und die Weine Oesterreich-Ungarns. Von Robert Schröer. Die Weine, die Weinproduction und die Weinproductionsgebiete Oesterreich-Ungarns, gr. 8. 60 S. Broch 80 kr.

Die wichtigsten der direct tragenden amerikanischen Reben nebst einer Anweisung für ihre Cultur. Von Nicolaus Freiherrn v. Thümen. Die Beschreidung und Cultur derselben. gr. 8. 56 S. Broch. 70 kr.

Erziehung amerikanischer Reben aus Samen zu Veredlungsunterlagen. Von Hermann Goethe. kl 8. 16 S. Mit 11 Abb. Broch. 30 kr.

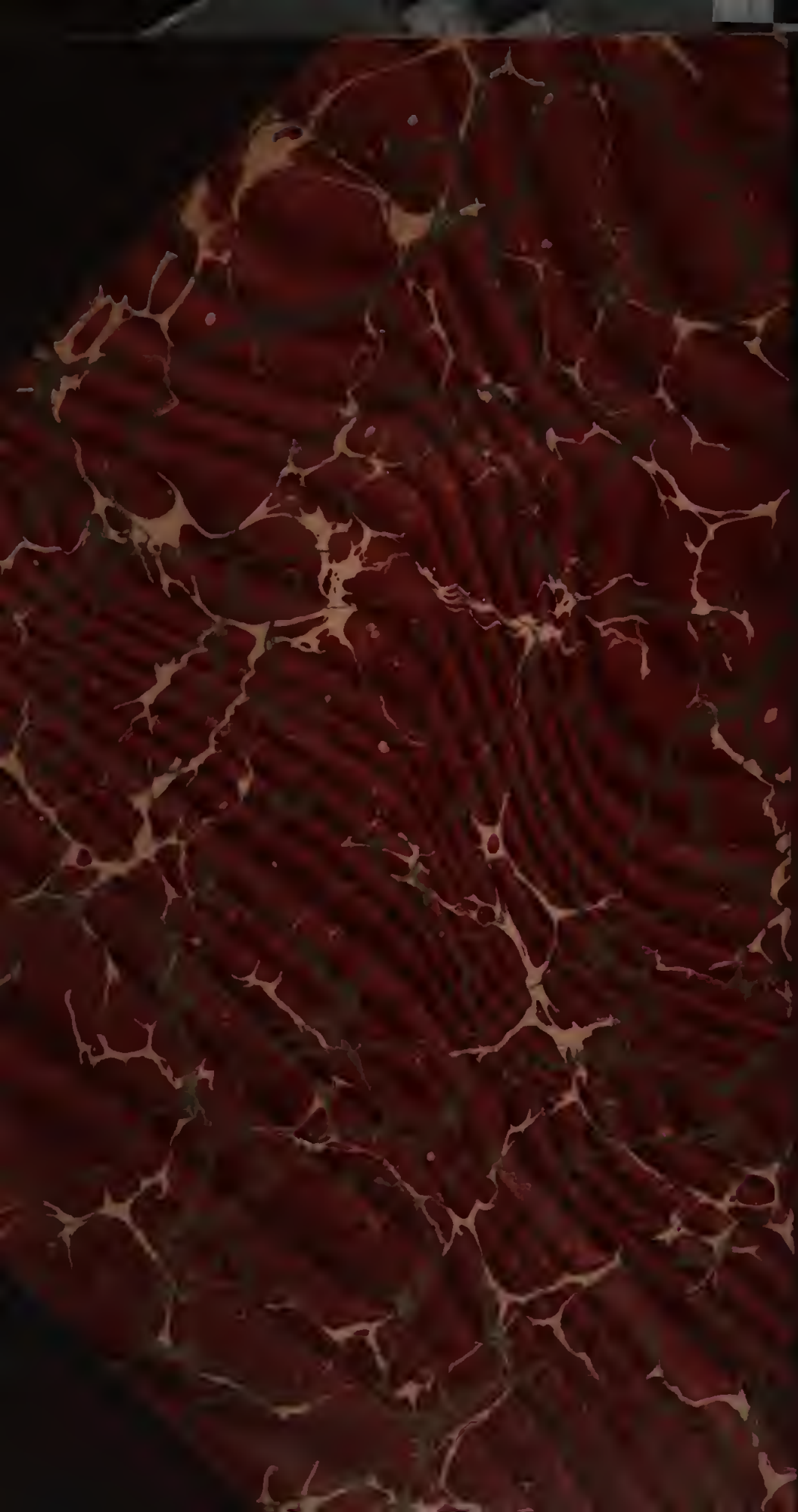
Verbrauchte Waffen. Agrarroman von Philipp Vogler. 3. Ausg. 8. IV u. 475 S. Broch. fl. 1.60.

Die Ritter van der Scholle. Agrarroman v. Philipp Vogler. 2 Ausg. 8 IV u. 414 S. Broch. fl. 1.50.

Auf ungleicher Bahn. Agrarroman von Philipp Vogler. Im Druck.

Musterstatuten landw. Vereine und Genossenschaften. Für österreichische Verhältnisse bearbeitet. Landw. Verein 10 kr., Landw. Ortsverein (Casino) 10 kr., Darlehens- und Sparcassaverein 10 kr., Rindviehzuchtverein 10 kr., Drainagegenossenschaft 10 kr., Genossenschaftsschlächterei 10 kr., Landw. Anlaufsverein 10 kr., Anpflanzungs- und Verschonerungsverein 10 kr. (Alle 8 Statutenentwürfe 80 kr.)

Adressen der land- und forstwirthschaftlichen Vereine Oesterreich-Ungarns. Adressen zur unmittelbaren Benutzung verwendbar. 2. Aufl. in Vorbereitung, ca 2000 Adressen. fl. 5.—.

Alles, mit Ausnahme der Einbanddecken und des Vademecum, wird franco versendet.

K. und k. Hofbuchdruckerei Karl Prochaska in Teschen.